



1. Cipta Diindungi Undang-Undang
  - a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - c. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# PREDIKSI ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER MENGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION MOMENTUM

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

Oleh:

Eko Apriansyah Saputra

11351104359



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM  
RIAU  
PEKANBARU  
2021



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN

Tahap analisa dan perancangan adalah sebuah tahapan yang penting saat melakukan penelitian. Tahap analisa bertujuan untuk menjelaskan secara lebih rinci mengenai pokok permasalahan sehingga dapat mempermudah dalam memahami aplikasi yang akan dikerjakan. Saat memulai menganalisa suatu aplikasi dibutuhkan data *input*. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini merupakan data sekunder dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indah Anjela. Data ini diambil pada tahun 2019, dan diambil oleh penulis pada tanggal 07 November 2019. Jumlah keseluruhan data adalah 138 pasien yang mengidap *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD). Penelitian sebelumnya mengumpulkan data dengan cara melakukan penelitian di Rumah Sakit Jiwa Tampan, Panam, Pekanbaru, Riau. Setelah mendapatkan rekapitulasi data pasien yang mengidap *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* dan mewawancarai dokter RSJ sebagai narasumber serta melakukan observasi pengamatan dan pemahaman serta mencatat hal-hal terpenting dalam mengumpulkan data pasien yang mengidap *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* lalu melalui penyebaran kuesioner di RSJ Tampan dan diisi oleh orang tua/wali yang mengalami ADHD. Tahap perancangan adalah tahapan yang dilakukan setelah tahap analisa selesai. Pada tahap ini akan dilakukan suatu rancangan aplikasi yang akan dibuat.

#### 4.1 Analisa Proses

Analisa proses adalah analisa tahapan dari semua proses pada penerapan metode *backpropagation momentum* untuk mendeteksi *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD). Analisa proses yang harus dilakukan diantaranya data masukan, normalisasi data, dan metode *backpropagation momentum*.

##### 4.1.1 Data Masukan

Analisa proses yang dilakukan pada data masukan adalah menentukan variabel data masukan berdasarkan data yang telah diperoleh. Analisa proses data masukan bertujuan untuk mendapatkan pemahaman aplikasi secara menyeluruh tentang aplikasi yang akan dibuat, sehingga permasalahan dapat diselesaikan dan



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kebutuhan *user* (pengguna) dapat terpenuhi dengan baik. Variabel data masukan yang digunakan untuk proses analisa penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Keterangan Variabel Data Masukan

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai
Umur	Umur	Nilai Umur
Jk	Jenis Kelamin	(1)Lk (0)Pr
X <sub>1</sub>	Sering gagal dalam memberikan perhatian secara mendetail	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>2</sub>	Sering mengalami kesulitan dalam memberikan perhatian pada tugas/aktivitas bermain	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>3</sub>	Sering tampak tidak memperhatikan jika berbicara secara langsung	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>4</sub>	Sering kesulitan mengatur tugas dan kegiatan	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>5</sub>	Sering menolak dan tidak menyukai tugas yang membutuhkan usaha	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>6</sub>	Sering kehilangan hal-hal yang diperlukan untuk aktivitas	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>7</sub>	Sering mudah dikacaukan dengan stimulus lain	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>8</sub>	Sering lupa dalam aktivitas sehari-hari	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>9</sub>	Sering gelisah dan duduk tidak tenang	(1)Selalu





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai
		(0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>9</sub>	Sering meninggalkan tempat duduk di ruang kelas	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>10</sub>	Sering lari-lari atau memanjat pada keadaan yang tidak semestinya	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>11</sub>	Sering mengalami kesulitan dalam aktivitas bermain atau melakukan aktivitas dengan tenang	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>13</sub>	Sering bertindak seolah-olah sedang mengemudikan motor	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>14</sub>	Sering berbicara secara berlebihan	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>15</sub>	Sering berkata tanpa berpikir dalam menjawab sebelum pertanyaan selesai	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>16</sub>	Sering mengalami kesulitan dalam menunggu giliran/antri	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah
X <sub>17</sub>	Sering menyela atau mengganggu orang lain	(1)Selalu (0.5)Kadang-kadang (0)Tidak pernah

Pada metode *backpropagation momentum*, selain variabel data masukan juga terdapat data target atau kelas. Target atau kelas tersebut harus sudah ditentukan sebelumnya. Target atau kelas ADHD dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 2 Keterangan Target atau Kelas ADHD

Keterangan	Satuan Nilai Target
Predominan inatentif	1
Predominan Hiperaktif-Impulsif	2
Kombinasi	3

#### 4.1.2 Tranformasi Data

Pada tahap tranformasi data merupakan tahapan merubah nilai data gejala menjadi bentuk skala angka 0, 0.5 dan 1 sehingga dapat dianalisa. Pada variabel yang digunakan yaitu memiliki jawaban SELALU, KADANG-KADANG, dan TIDAK PERNAH data yang ditranformasi yaitu variabel gejala Berikut tranformasi data untuk keterangan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tranformasi Data untuk keterangan

Keterangan	Tranformasi Data
SELALU	1
KADANG-KADANG	0,5
TIDAK PERNAH	0

Setelah melakukan proses tranformasi data pada tabel 4.3 diatas, selanjutnya akan dilakukan proses tranformasi data pada variabel atau gejala pada data pasien yang mengidap *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada penelitian ini.

Berikut adalah hasil tranformasi data dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Pasien ADHD

No	Umur	JK	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	...	X <sub>17</sub>	Output
1	6	L	T	T	T	K	K	K	...	S	PH
2	10	L	S	K	K	K	K	K	...	K	PI
3	6	L	K	K	K	K	K	K	...	T	PI
4	7	L	K	K	K	K	K	K	...	T	PI
5	8	L	K	S	K	S	S	T	...	T	PI
6	7	L	S	S	K	S	S	S	...	K	PI



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Umur	JK	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	...	X <sub>17</sub>	Output
1	7	P	K	K	T	K	S	K	...	T	PI
2	8	P	S	S	S	K	K	S	...	T	PI
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	9	L	S	K	T	T	K	T	...	S	PH

Keterangan :

S = SELALU

PI = PREDOMINAN INATENTIF

K = KADANG-KADANG

PH = PREDOMINAN HYPERACTIVITY

T = TIDAK PERNAH

KM = KOMBINASI

proses normalisasi untuk data inputan umur pada anak ADHD. Contoh normalisasi untuk data masukan umur pada anak ADHD:

Nilai X untuk data pertama = 13

Nilai min(X) untuk umur = 5

Nilai max(X) untuk umur = 13

$$\text{Maka nilai } X^*(\text{normalisai}) = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} = \frac{13 - 5}{13 - 5} = 1$$

Tabel 4.5 Hasil Trasnformasi Data Pasien ADHD

No	Umur	JK	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	...	X <sub>17</sub>	Output
1	0.25	1	0	0	0	0.5	0.5	0.5	...	1	2
2	0.67	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	...	0.5	1
3	0.58	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	...	0	1
4	0.25	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	...	0	1
5	0.5	0	0.5	1	0.5	1	1	0	...	0	1
6	1	0	1	1	0.5	1	1	1	...	0.5	1
7	1	0	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	...	0	1
8	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1	...	0	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	0.67	0	1	0.5	0	0	0.5	0	...	1	2





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil tranformasi data pasien lengkap dapat dilihat pada Lampiran A.

Untuk variabel gejala ADHD digunakan normalisasi perangkingan (persamaan 2.16). Normalisasi perankingan digunakan karena angka yang diberikan mengandung rangking (tingkat) yang digunakan untuk mengurutkan objek dari yang tinggi menuju yang rendah. Normalisasi perankingan menggunakan persamaan (2.16) sebagai berikut

Hasil tranformasi data pasien lengkap dapat dilihat pada Lampiran A.

Setelah menentukan hasil data yang sudah ditranformasi, selanjutnya membuat kombinasi *binner* untuk mewakili 3 kelas variabel *output Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD). Variabel *output Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Variabel *Output* berupa kelas

Keterangan	Y <sub>0</sub>	Y <sub>1</sub>	Satuan Nilai Target
Predominan inatentif	0	0	1
Predominan Hiperaktif-Impulsif	0	1	2
Kombinasi	1	1	3

#### 4.1.3 Pembagian Data

Pada tahap pembagian data merupakan tahapan untuk membagi data menjadi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Jumlah keseluruhan data yang digunakan berjumlah 138 data pasien yang mengidap *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD).

##### 4.1.3.1 Data Latih dan Data Uji

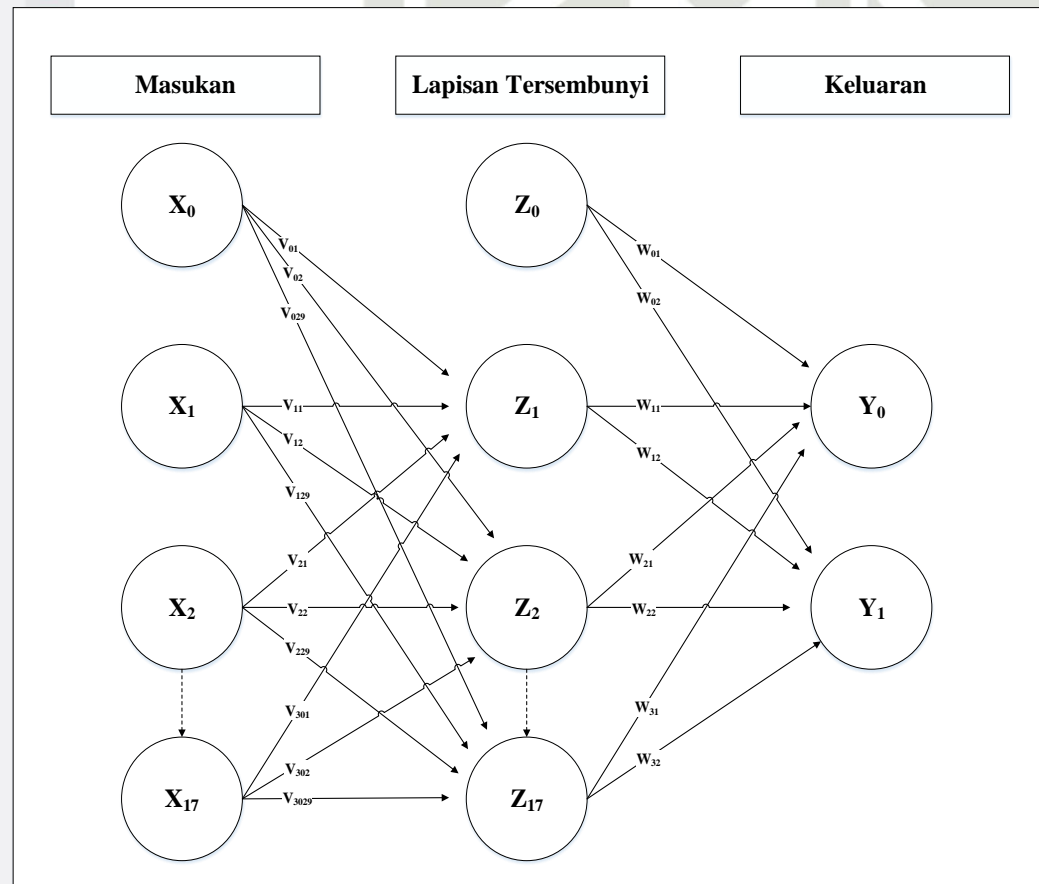
Data latih (*training*) merupakan data yang digunakan untuk melatih aplikasi Jaringn Syaraf Tiruan yang telah dibangun. Sedangkan data uji (*testing*) digunakan untuk melakukan proses pengujian pada aplikasi yang telah melakukan proses pelatihan. Pembagian data dalam penelitian ini adalah 70:30, 80:20, dan 90:10. Berikut ini merupakan jumlah pembagian data yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pembagian Data Latih dan Data Uji

Data latih: Data uji	Jumlah data latih:Data uji
70:30	97:41
80:20	110:28
90:10	124:14

#### 4.1.4 Analisa Metode *Backpropagation Momentum* (BPM)

Analisa metode *backpropagation momentum* (BPM) Proses yang dilakukan dimulai dari tahap pelatihan (*training*) hingga pengujian (*testing*) menggunakan metode *Backpropagation Momentum*. Berikut adalah gambar arsitektur *backpropagation momentum* pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Arsitektur *Backpropagation Momentum* untuk Diagnosa ADHD

Keterangan gambar 4.1 diatas merupakan gambar arsitektur *backpropagation momentum* untuk diagnosa *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD).Gambar 4.1 terdiri dari 17 variabel masukan yaitu  $X_1 - X_{17}$  yang





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan gejala-gejala dari *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD). Jaringan terdiri dari 16 unit (*neuron*) yaitu  $Z_1 - Z_{17}$  pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*) serta terdapat 3 unit keluaran yaitu  $Y_0$  dan  $Y_1$  pada lapisan keluaran (*output layer*). Kemudian bobot yang menghubungkan antara  $X_1 - X_{17}$  dengan lapisan tersembunyi (*hidden layer*) adalah  $V_{11}, V_{21}, \dots, V_{171}$ .  $V_{ij}$  adalah bobot yang menghubungkan antara masukan (*neuron input*) ke- $i$  menuju ke *neuron* ke- $j$  pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*).  $V_{01}, V_{02}, \dots, V_{017}$ , adalah bobot bias yang akan menghubungkan pertama menuju *neuron* kedua pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Sedangkan untuk bobot  $Z_1, Z_2, \dots, Z_{17}$  dengan *neuron* pada lapisan keluaran (*output layer*)  $Y_0$  adalah  $W_{j0}$ ,  $Y_1$  adalah  $W_{j1}$ , bobot bias yang menghubungkan pada lapisan tersembunyi menuju lapisan keluaran (*output layer*) adalah  $W_{00}$  untuk keluaran  $Y_0$  dan  $W_{01}$  untuk keluaran  $Y_1$ . Fungsi aktivasi yang digunakan antara lapisan masukan (*input layer*) dan lapisan keluaran (*output layer*) adalah fungsi aktivasi *sigmoid biner*.

Pada tahapan analisa ini yang dilakukan pada metode jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan metode *Backpropagation Momentum* untuk mendiagnosa *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD). Tahapan yang digunakan dalam metode *Bapropagation Momentum* ini terdiri dari 2 tahap yaitu: tahapan untuk pelatihan (*training*) dan tahapan untuk pengujian (*testing*). Tahapan pelatihan (*training*) terdiri dari 3 (tiga) fase. Fase I adalah fase propagasi maju (*feedforward propagation*). Pada fase 1 pola masukan ( $X_1, X_2, \dots, X_{17}$ ) dihitung maju mulai dari lapisan masukan hingga lapisan keluaran dengan menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid biner*. Fase II adalah fase propagasi mundur (*backpropagation*), dan fase III adalah tahap penyesuaian bobot dengan *momentum*. Sedangkan tahapan pengujian (*testing*) hanya menggunakan tahapan Fase 1 yaitu fase propagasi maju (*feedforward propagation*).

#### 4.1.2.1 Tahap Pelatihan (Training)

Perhitungan manual pada tahap pelatihan (*training*) terdiri dari 3 fase yaitu fase 1 propagasi maju, fase 2 propagasi mundur dan fase 3 perubahan bobot pada *backpropagation momentum* adalah sebagai berikut:



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### a. Inisialisasi Bobot

Inisialisasi nilai bobot awal dan bias awal dengan nilai acak yang kecil dengan *range* antara 0 sampai 1.

Bobot awal pada input ke *hidden layer* dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Bobot Awal *Input* ke *Hidden Layer*

$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$
0.5	0.6	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3
$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$	$V_{14}$	$V_{15}$	$V_{16}$	$V_{17}$			
0.1	0.2	0.6	0.1	0.8	0.99	0.2			

Bobot awal *hidden layer* ke *output layer* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Bobot Awal *Hidden layer* ke *Output Layer*.

$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$	$W_7$	$W_8$	$W_9$	$W_{10}$
0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1
$W_{11}$	$W_{12}$	$W_{13}$	$W_{14}$	$W_{15}$	$W_{16}$	$W_{17}$			
0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3			

Untuk kebutuhan pada tahap palatihan menetapkan maksimum *epoch*, target *error*, *learning rate* dan *momentum*. Inisialisasi Maksimum *epoch* =1000, *learning rate* ( $\alpha$ ) = 0.01, *Momentum* ( $\mu$ ) = 0.25, Target *error* 0.001.

### b. Epoch ke-1

Epoch merupakan perulangan pada semua data latih, epoch atau iterasi dilakukan wsebanyak maksimal epoch yang telah ditentukan yaitu maksimal epoch = 1000, iterasi akan berhenti apabila nilai error < 0.001 (target error).

#### 1. Data ke-1

Masukan data latih berupa variabel ( $X_1 - X_{17}$ ) yang sudah ditranformasi menjadi 0 atau 1 dan target data latih ( $T_0, T_1$  dan  $T_2$ ), data latih ke-1 diperoleh berdasarkan tabel 4.4 dengan merujuk ke no 1:

( $X_1=0, X_2=0, X_3=0, X_4=0,5, X_5=0,5, X_6=0,5, X_7=0, X_8=0, X_9=1, X_{10}=1, X_{11}=1, X_{12}=0,5, X_{13}=1, X_{14}=1, X_{15}=0,5, X_{16}=1, X_{17}=0,5$ , Target  $T_0=0, T_1=0$ )

#### Fase 1 : Propagasi Maju (*Feedforward*)

Operasi pada *hidden layer*.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data ke-1 diperoleh berdasarkan tabel 4.4 ( $X_1 - X_{17}$ ) dan bobot awal diperoleh berdasarkan tabel 4.7 ( $V_1 - V_{17}$ ). Menentukan bobot awal bias ke *hidden layer* ( $V_{01} = 0.5$ ),

Hitung operasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.6):

$$Z_{net_j} = V_{01} + X_1 * V_1 + X_2 * V_2 + X_3 * V_3 + X_4 * V_4 + X_5 * V_5 + X_6 * V_6 + X_7 * V_7 + X_8 * V_8 + X_9 * V_9 + X_{10} * V_{10} + X_{11} * V_{11} + X_{12} * V_{12} + X_{13} * V_{13} + X_{14} * V_{14} + X_{15} * V_{15} + X_{16} * V_{16} + X_{17} * V_{17}$$

$$Z_{net_1} = 0.5 + 0 * 0.5 + 0 * 0.6 + 0 * 0.1 + 0.5 * 0.2 + 0.5 * 0.2 + 0.5 * 0.1 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 1 * 0.2 + 1 * 0.3 + 0 * 0.1 + 0 * 0.7 + 0.5 * 0.6 + 1 * 0.1 + 1 * 0.8 + 0.5 * 0.99 + 1 * 0.1 + 0.5 * 0.2 = 3.34$$

Hasil dari operasi pada *hidden layer*  $Z_{net_1}$  sampai  $Z_{net_{17}}$  dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Operasi pada *Hidden Layer*

$Z_{net_1}$	$Z_{net_2}$	$Z_{net_3}$	$Z_{net_4}$	$Z_{net_5}$	$Z_{net_6}$	.....	$Z_{net_{17}}$
3.84	2.6	2.1	2.15	3.75	4.5	.....	2.55

Fungsi aktivasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.7):

Berdasarkan tabel 4.9 diperoleh  $Z_{net_1} = 3.84$ .

$$Z_1 = \frac{1}{1 + e^{-Z_{net_1}}} = \frac{1}{1 + e^{-3.34}} = 0.978959$$

Hasil fungsi aktivasi pada *hidden layer*  $Z_1$  sampai  $Z_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Fungsi Aktivasi pada *Hidden Layer*

$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	.....	$Z_{17}$
0.978959	0.930862	0.890903	0.895669	0.977023	.....	0.927574

Operasi pada *output layer*.

Hasil dari  $Z_1 - Z_{17}$  diperoleh berdasarkan tabel 4.10, bobot awal *hidden layer* ke *output layer* ( $W_1 - W_{17}$ ) diperoleh berdasarkan tabel 4.4 dan inisialisasi bobot awal bias ke *output layer* ( $W_0 = 0.5$ ).

Hitung operasi pada *output layer* (Persamaan 2.8):

$$Y_{net_0} = W_0 + Z_1 * W_1 + Z_2 * W_2 + Z_3 * W_3 + Z_4 * W_4 + Z_5 * W_5 + Z_6 * W_6 + Z_7 * W_7 + Z_8 * W_8 + Z_9 * W_9 + Z_{10} * W_{10} + Z_{11} * W_{11} + Z_{12} * W_{12} + Z_{13} * W_{13} + Z_{14} * W_{14} + Z_{15} * W_{15} + Z_{16} * W_{16} + Z_{17} * W_{17}$$





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Y_{net0} = 0.5 + 0.978959 * 0.1 + 0.930862 * 0.2 + 0.890903 * 0.1 + 0.895669 * 0.2 + 0.977023 * 0.3 + 0.989013 * 0.2 + 0.832018 * 0.1 + 0.969231 * 0.2 + 0.995722 * 0.3 + 0.990987 * 0.1 + 0.974667 * 0.2 + 0.966105 * 0.3 + 0.851953 * 0.2 + 0.99478 * 0.1 + 0.972077 * 0.2 + 0.927574 * 0.1 = 5.8400936$$

Hasil hitung pada operasi pada *output layer*  $Y_{net0}$  dan  $Y_{net1}$  dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Operasi pada Output Layer

$Y_{net0}$	$Y_{net1}$
3.561515	4.100665

Fungsi aktivasi pada *output layer* (Persamaan 2.9)

Hasil  $Y_{net0}$ ,  $Y_{net1}$  dan  $Y_{net2}$  diperoleh berdasarkan tabel 4.11.

$$Y_k = \frac{1}{1 + e^{-Y_{netk}}}$$

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-3.561515}} = 1.0269$$

Hasil fungsi aktivasi pada *output layer*  $Y_0$  dan  $Y_1$  dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Fungsi Aktivasi pada Output Layer

$Y_0$	$Y_1$
1.0269	1.0149

Check error (iterasi berhenti bila  $error < 0.001$ ), Target ( $T_k$ ) atau kelas pada data ke-1 berdasarkan tabel 4.4 target atau kelas = 1 dengan kombinasi biner berdasarkan pada tabel 4.5 kelas 1 = ( $T_0=0$   $T_1=0$ ) dan  $Y_0$  diperoleh berdasarkan tabel 4.12.

$$Error = T_k - Y_k = T_0 - Y_0 = 0 - 1.0269 = -1.0269$$

$$Jumlah \text{ Kuadrat Error} = (-1.0269)^2 = 1.054523$$

### Fase 2 : Propagasi Mundur

Setiap unit output menerima target yang akan dibandingkan dengan output yang dihasilkan. Target ( $T_k$ ) atau kelas pada data ke-1 berdasarkan tabel 4.4 target atau kelas = 1 dengan kombinasi biner berdasarkan pada tabel 4.5 kelas 1 = ( $T_0=0$   $T_1=0$   $T_2=0$ ) dan  $Y_0$  diperoleh berdasarkan tabel 4.12.

Hitung nilai error pada *output layer* untuk  $T_0$  (Persamaan 2.10)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}\delta_k &= (T_k - Y_k)f'(Y_{net_k}) = (t_k - y_k)y_k(1 - y_k) \\ \delta_0 &= (T_0 - Y_0)Y_0(1 - Y_0) \\ &= (0 - 1.0269) * 1.0269 * (1 - 1.0269) \\ &= -1.0269 * 1.0269 * 0.0269 \\ &= -0.02835851\end{aligned}$$

Hitung nilai korelasi nilai bobot (Persamaan 2.11).

Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh  $Z_1 - Z_{17}$  dan  $\delta_k$  diperoleh dari nilai error pada *output layer*.

$$\begin{aligned}\Delta W_{kj} &= \alpha * \delta_k * Z_j & \alpha &= 0.01 \\ \Delta W_{01} &= 0.01 * -0.02835851 * 0.978959 \\ \Delta W_{01} &= -0.0002776181\end{aligned}$$

Hasil hitung korelasi nilai bobot pada  $T_0$  dari  $\Delta W_{02}$  sampai  $\Delta W_{017}$  dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Korelasi Bobot pada  $T_0$

$\Delta W_{01}$	$\Delta W_{02}$	$\Delta W_{03}$	$\Delta W_{04}$	.....	$\Delta W_{017}$
-0.000277	-0.000263	-0.000252	-0.000253	.....	-0.000263

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.12).  $\delta_k$  diperoleh berdasarkan dari nilai error pada *output layer*

$$\begin{aligned}\Delta W_j &= \alpha \delta_k = \alpha \delta & \alpha &= 0.01 \\ \Delta W_0 &= 0.01 * -0.02835851 \\ \Delta W_0 &= -0.0002776181\end{aligned}$$

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* disetiap *hidden layer* (Persamaan 2.13).  $\delta_k$  diperoleh berdasarkan dari nilai error pada *output layer* dan  $W_j$  diperoleh berdasarkan tabel 4.8.

$$\begin{aligned}\delta_{net_j} &= \delta_k * W_j \\ \delta_{net_1} &= -0.02835851 * 0.1 \\ \delta_{net_1} &= -0.002835851\end{aligned}$$

Hasil selanjutnya dari factor  $\delta$  *hidden layer* pada  $T_0$  dari  $\delta_{net_2}$  sampai  $\delta_{net_{17}}$  dapat dilihat pada tabel 4.14.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.14 Faktor  $\delta$  *Hidden Layer* pada  $T_0$

$\delta_{net1}$	$\delta_{net2}$	$\delta_{net3}$	$\delta_{net4}$	.....	$\delta_{net17}$
-0.00283	-0.00567	-0.00283	-0.00567	.....	-0.00850

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* disetiap *hidden layer* (Persamaan 2.14). Berdasarkan tabel 4.14 diperoleh  $\delta_{net1} - \delta_{net17}$  dan berdasarkan tabel 4.10 diperoleh  $Z_1 - Z_{17}$ .

$$\delta_j = \delta_{net_j} * z_j * (1 - z_j)$$

$$\delta_1 = -0.002835851 * 0.978959 * (1 - 0.978959)$$

$$\delta_1 = -0.0004164794 * 0.960834 * 0.021041$$

$$\delta_1 = -0.000058$$

Hasil selanjutnya dari hitung informasi kesalahan *error* unit  $j$  pada  $T_0$  dari  $\delta_1$  sampai  $\delta_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Informasi *Error* Unit  $J$  pada  $T_0$

$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_2$	$\delta_3$	.....	$\delta_{17}$
-0.000058	-0.000365	-0.000041	-0.00052	.....	-0.00057

Hitung korelasi bobot masukan (Persamaan 2.15)

Berdasarkan tabel 4.16 diperoleh  $\delta_1$  sampai  $\delta_{17}$  dan berdasarkan tabel 4.4 diperoleh  $X_1$ .

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j x_i \quad \alpha = 0.01$$

$$\Delta v_{11} = 0.01 * -0.000058 * 0$$

$$\Delta v_{11} = 0$$

Hasil selanjutnya dari korelasi bobot masukan pada  $T_0$  dari  $\Delta v_{11}$  sampai  $\Delta v_{117}$  dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Korelasi Bobot Masukan  $T_0$

No.	1	2	3	...	17
$\Delta v_1$	0	0	0	...	0
$\Delta v_2$	0	0	0	...	0
...	...	...	...	...	...



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	1	2	3	...	17
$\Delta v_{17}$	-0.00000015	-0.00000041	-0.00000013	...	-0.00000029

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.16).

Berdasarkan tabel 4.16 diperoleh  $\delta_1$  sampai  $\delta_{17}$

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j \quad \alpha = 0.01$$

$$\Delta v_{01} = 0.01 * -0.000058 = -0.00000058$$

Hasil selanjutnya dari korelasi bias  $T_0$  dari  $\Delta v_{01}$  sampai  $\Delta v_{017}$  dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Korelasi Bias pada  $T_0$

$\Delta v_{01}$	$\Delta v_{02}$	$\Delta v_{03}$	$\Delta v_{04}$	...	$\Delta v_{017}$
-0.00000058	-0.00000365	-0.00000275	-0.00000053	...	-0.00000057

### Fase 3 : Perubahan Bobot

Hitung bobot baru *hidden layer* dengan penambahkan parameter *momentum* ( $\mu$ ) dengan range nilai dari 0 sampai 1 (Persamaan 2.18).

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh  $V_{jk}(\text{Lama})$  dan berdasarkan tabel 4.17 diperoleh  $\Delta V_{jk}(T_k)$ .

$$\mu = 0.25$$

$$V_{jk}(\text{baru}) = V_{jk}(\text{Lama}) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_0)) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_1))$$

$$V_{11}(\text{baru}) = 0.5 + (0.25 * -0.00000058) + (0.25 * -0.00000011) = 0.5$$

Hasil hitung bobot baru selanjutnya pada *hidden layer* dari  $V_{11}$  samapai  $V_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Bobot Baru pada *Hidden Layer*

No	1	2	3	...	17
$V_1$	0.50000015	0.60000091	0.10000069	...	0.10000143
$V_2$	0.20000015	0.10000009	0.20000006	...	0.20000014
$V_3$	0.20000015	0.10000091	0.70000069	...	0.10000143
$V_4$	0.40000015	0.50000091	0.30000069	...	0.50000143



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

...	...	...	...	...
V <sub>17</sub>	0.50000015	0.40000091	0.30000069	0.40000143

Hitung bobot bias baru pada *hidden layer* (Persamaan 2.18)

V<sub>01</sub>(lama) atau bias lama diperoleh pada tahap menentukan bias pada *hidden layer* pada fase 1 dan berdasarkan tabel 4.17 diperoleh  $\Delta V_{jk}(T_k)$ .

$$V_{01}(\text{baru}) = V_{01}(\text{lama}) + \mu * \Delta V_{01}(T_0) + \mu * \Delta V_{01}(T_1) + \mu * \Delta V_{01}(T_2)$$

$$V_{01}(\text{baru}) = 0.5 + (0.25 * -0.0000005841) + (0.25 * -0.0000000116) = 0.50000015$$

Hasil hitung bias baru pada *hidden layer* dari V<sub>02</sub> (baru) sampai V<sub>017</sub> (baru) dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Bias Baru Pada *Hidden Layer*

V <sub>01</sub> (baru)	V <sub>02</sub> (baru)	V <sub>03</sub> (baru)	...	V <sub>017</sub> (baru)
0.50000015	0.40000091	0.30000069	...	0.40000143

Hitung bobot baru pada dari *hidden layer* ke *output layer* (Persamaan 2.17)

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh W<sub>11</sub> (Lama) dan berdasarkan tabel 4.13 diperoleh  $\Delta W_{11}$ .

$$\begin{aligned} W_{11}(\text{baru}) T_0 &= W_{11}(\text{lama}) + (\mu * \Delta W_{11}) \\ &= 0.1 + 0.25 * -0.0002776181 = 0.099999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{21}(\text{baru}) T_1 &= W_{21}(\text{lama}) + (\mu * \Delta W_{21}) \\ &= 0.2 + 0.25 * -0.0001506971 = 0.200037674 \end{aligned}$$

Hasil hitung bobot baru selanjutnya pada *hidden layer* ke *output layer* dari W<sub>1</sub> sampai W<sub>17</sub> dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Bobot Baru pada *Hidden Layer* ke *Output Layer*

	W <sub>1</sub> (baru)	W <sub>2</sub> (baru)	W <sub>3</sub> (baru)	...	W <sub>17</sub> (baru)
Y <sub>0</sub>	0.099999	0.199999	0.099999	...	0.299999
Y <sub>1</sub>	0.200037674	0.100035823	0.200034286	...	0.300035697

Hitung bobot bias baru pada *hidden layer* ke *output layer* (Persamaan 2.17)

W<sub>01</sub>(lama) atau bias lama diperoleh pada tahap menentukan bias pada *hidden layer* ke *output layer* pada fase 1 dan berdasarkan hitung korelasi bias pada fase 2 diperoleh  $\Delta W_{01}$ .



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$W_{01}(\text{baru}) = W_{01}(\text{lama}) + \mu * \Delta W_{01}$$

$$W_{01}(\text{baru}) = 0.5 + (0.25 * -0.0002776181) = 0.099999$$

Hasil hitung bias baru pada *hidden layer* ke *output layer* dari  $W_{01}(\text{baru})$  sampai  $W_{02}(\text{baru})$  dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Bias Baru pada *Hidden Layer* ke *Output Layer*

$W_{01}(\text{baru})$	$W_{02}(\text{baru})$
0.099999	0.200037674

Selanjutnya untuk data ke-2 dilakukan dengan operasi data pertama, hanya saja nilai-nilai bobot dan bias yang digunakan adalah nilai-nilai bobot dan bias baru hasil fase 3 (perubahan bobot) pada data ke-1.

## 2. Data ke-2

Masukan data latih berupa variabel ( $X_1 - X_{17}$ ) yang sudah ditransformasi menjadi 0 atau 1 dan target data latih ( $T_0, T_1$  dan  $T_2$ ), data latih ke-2 diperoleh berdasarkan tabel 4.4 dengan merujuk ke no 2:

( $X_1=1, X_2=0,5, X_3=0,5, X_4=0,5, X_5=0,5, X_6=0,5, X_7=0,5, X_8=0,5, X_9=0, X_{10}=0, X_{11}=0, X_{12}=0,5, X_{13}=0,5, X_{14}=0, X_{15}=0, X_{16}=0,5, X_{17}=0,5$ , Target  $T_0=0, T_1=0$ )

### Fase 1 : Propagasi Maju (*Feedforward*)

Operasi pada *hidden layer*.

Data ke-1 diperoleh berdasarkan tabel 4.4 ( $X_1 - X_{17}$ ) dan bobot awal diperoleh berdasarkan tabel 4.18 ( $V_1 - V_{17}$ ). bobot awal bias ke *hidden layer* diperoleh berdasarkan tabel 4.19 ( $V_{01} = 0.50000015$ ).

Hitung operasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.6):

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{net}_j} &= V_{01} + X_1 * V_1 + X_2 * V_2 + X_3 * V_3 + X_4 * V_4 + X_5 * V_5 + X_6 * V_6 + X_7 * V_7 + X_8 * \\
 &\quad V_8 + X_9 * V_9 + X_{10} * V_{10} + X_{11} * V_{11} + X_{12} * V_{12} + X_{13} * V_{13} + X_{14} * V_{14} + X_{15} * \\
 &\quad V_{15} + X_{16} * V_{16} + X_{17} * V_{17} \\
 Z_{\text{net}_1} &= 0.50000015 + 1 * 0.50000015 + 0,5 * 0.30000046 + 0,5 * 0.05000035 + 0,5 * \\
 &\quad 0.10000066 + 0,5 * 0.10000024 + 0,5 * 0.05000008 + 0,5 * 0.15000005 \\
 &\quad 0 + 0,5 * 0.10000021 + 0 * 0.0 + 0 * 0.0 + 0 * 0.0 + 0,5 * 0.35000026 + 0,5 * \\
 &\quad 0.30000023 + 0 * 0.0 + 0 * 0.0 + 0,5 * 0.49500010 + 0,5 * 0.05000072 = \\
 &\quad 3.04500410
 \end{aligned}$$





- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil dari operasi pada *hidden layer* Z\_net<sub>1</sub> sampai Z\_net<sub>17</sub> dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut:

Tabel 4.22 Operasi pada *Hidden Layer*

Z_net <sub>1</sub>	Z_net <sub>2</sub>	Z_net <sub>3</sub>	Z_net <sub>4</sub>	.....	Z_net <sub>17</sub>
3,04	1,65	2,3	3,05	.....	2,25

Fungsi aktivasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.7):

Berdasarkan tabel 4.22 diperoleh Znet<sub>1</sub> = 3.04500410.

$$Z_{1usk} \frac{1}{1+e^{-Z_{net1}}} = \frac{1}{1+e^{-2.99999930}} = 0,954566$$

Hasil fungsi aktivasi pada *hidden layer* Z<sub>1</sub> sampai Z<sub>17</sub> dapat dilihat pada tabel 4.23.

Tabel 4.23 Fungsi Aktivasi pada *Hidden Layer*

Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	Z <sub>5</sub>	.....	Z <sub>17</sub>
0.954566	0.864128	0.885948	0.930862	0.954783	.....	0.904651

Operasi pada *output layer*.

Hasil dari Z<sub>1</sub> – Z<sub>17</sub> diperoleh berdasarkan tabel 4.23, bobot awal *hidden layer* ke *output layer* (W<sub>1</sub> – W<sub>17</sub>) diperoleh berdasarkan tabel 4.20 dan bobot awal bias ke *output layer* diperoleh berdasarkan tabel 4.21 (W<sub>0</sub> = 0.5000709).

Hitung operasi pada *output layer* (Persamaan 2.8):

$$\begin{aligned}
 Y_{net0} &= W_0 + Z_1 * W_1 + Z_2 * W_2 + Z_3 * W_3 + Z_4 * W_4 + Z_5 * W_5 + Z_6 * W_6 + Z_7 * W_7 + Z_8 \\
 &\quad * W_8 + Z_9 * W_9 + Z_{10} * W_{10} + Z_{11} * W_{11} + Z_{12} * W_{12} + Z_{13} * W_{13} + Z_{14} * W_{14} + Z_{15} \\
 &\quad * W_{15} + Z_{16} * W_{16} + Z_{17} * W_{17} \\
 Y_{net0} &= 0.5000709 + 0.954566 * 0.0999990 + 0.864128 * 0.1999990 + 0.885948 \\
 &\quad * 0.0999990 + 0.930862 * 0.1999990 + 0.954783 * 0.2999990 + 0.952574 * \\
 &\quad 0.1999990 + 0.838892 * 0.0999990 + 0.908877 * 0.1999990 + 0.954783 * 0. \\
 &\quad .2999990 + 0.960834 * 0.0999990 + 0.930862 * 0.1999990 + 0.838892 * 0. \\
 &\quad 2999990 + 0.927574 * 0.1999990 + 0.875447 * 0.0999990 + 0.960834 * 0.1 \\
 &\quad 999990 + 0.912935 * 0.0999990 + 0.904651 * 0.2999990 = 3.433769
 \end{aligned}$$

Hasil hitung pada operasi pada *output layer* Y\_net<sub>0</sub> dan Y\_net<sub>1</sub> dapat dilihat pada tabel 4.24.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.24 Operasi pada Output Layer

$Y_{net0}$	$Y_{net1}$
3.433769	4.003056

Fungsi aktivasi pada *output layer* (Persamaan 2.9)

Hasil  $Y_{net0}$  dan  $Y_{net1}$  diperoleh berdasarkan tabel 4.24.

$$Y_k = \frac{1}{1 + e^{-Y_{netk}}}$$

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-5.789627}} = 1.0031$$

Hasil fungsi aktivasi pada *output layer*  $Y_0$ ,  $Y_1$  dan  $Y_2$  dapat dilihat pada tabel 4.25.

Tabel 4.25 Fungsi Aktivasi pada *Output Layer*

$Y_0$	$Y_1$
1.0031	1.0017

Check error (iterasi berhenti bila error < 0.001), Target ( $T_k$ ) atau kelas pada data ke-2 berdasarkan tabel 4.4 target atau kelas = 1 dengan kombinasi biner berdasarkan pada tabel 4.5 kelas 1 = ( $T_0=0$   $T_1=0$ ) dan  $Y_0$  diperoleh berdasarkan tabel 4.25.

$$\text{Error} = T_k - Y_k = T_0 - Y_0 = 0 - 1.0031 = -1.0031$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Error} = (-1.0031)^2 = 1.0062$$

### Fase 2 : Propagasi Mundur

Setiap unit output menerima target yang akan dibandingkan dengan output yang dihasilkan. Target ( $T_k$ ) atau kelas pada data ke-2 berdasarkan tabel 4.4 target atau kelas = 1 dengan kombinasi biner berdasarkan pada tabel 4.5 kelas 1 = ( $T_0=0$   $T_1=0$ ) dan  $Y_0$  diperoleh berdasarkan tabel 4.25.

Hitung nilai error pada *output layer* untuk  $T_0$  (Persamaan 2.10)

$$\delta_k = (T_k - Y_k)f'(Y_{netk}) = (t_k - y_k)y_k(1 - y_k)$$

$$\begin{aligned} \delta_0 &= (T_0 - Y_0)Y_0(1 - Y_0) \\ &= (0 - 1.0031) * -1.0031 * (1 - 1.0031) \\ &= -0.00311925 \end{aligned}$$

Hitung nilai korelasi nilai bobot (Persamaan 2.11).



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan tabel 4.23 diperoleh  $Z_1 - Z_{17}$  dan  $\delta_k$  diperoleh dari nilai error pada *output layer*.

$$\Delta W_{kj} = \alpha * \delta_k * Z_j \quad \alpha = 0.01$$

$$\Delta W_{01} = 0.01 * -0.00311925 * 0.954566 = -0.0000297753$$

Hasil hitung korelasi nilai bobot pada  $T_0$  dari  $\Delta W_{02}$  sampai  $\Delta W_{017}$  dapat dilihat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26 Korelasi Bobot pada  $T_0$

$\Delta W_{01}$	$\Delta W_{02}$	$\Delta W_{03}$	$\Delta W_{04}$	.....	$\Delta W_{017}$
-0.000029	-0.000026	-0.000027	-0.000029	.....	-0.000028

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.12).

$\delta_k$  diperoleh berdasarkan dari nilai error pada *output layer*

$$\Delta W_j = \alpha \delta_k = \alpha \delta \quad \alpha = 0.01$$

$$\Delta W_0 = 0.01 * -0.00311925$$

$$\Delta W_0 = -0.0000311925$$

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* disetiap *hidden layer* (Persamaan 2.13).  $\delta_k$  diperoleh berdasarkan dari nilai error pada *output layer* dan  $W_j$  diperoleh berdasarkan tabel 4.20.

$$\delta_{net_j} = \delta_k * W_j$$

$$\delta_{net_1} = -0.00311925 * 0.0999989996$$

$$\delta_{net_1} = -0.00003118938$$

Hasil selanjutnya dari factor  $\delta$  *hidden layer* pada  $T_0$  dari  $\delta_{net_2}$  sampai  $\delta_{net_{17}}$  dapat dilihat pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Faktor  $\delta$  *Hidden Layer* pada  $T_0$

$\delta_{net_1}$	$\delta_{net_2}$	$\delta_{net_3}$	$\delta_{net_4}$	.....	$\delta_{net_{17}}$
-0.000031	-0.000062	-0.000031	-0.000062	.....	-0.000093

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* disetiap *hidden layer* (Persamaan 2.14). Berdasarkan tabel 4.27 diperoleh  $\delta_{net_1} - \delta_{net_{17}}$  dan berdasarkan tabel 4.23 diperoleh  $Z_1 - Z_{17}$ .

$$\delta_j = \delta_{net_j} * z_j * (1 - z_j)$$

$$\delta_1 = -0.000031 * 0.954566 * (1 - 0.954566)$$





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\delta_1 = -0.000013$$

Hasil selanjutnya dari hitung informasi kesalahan *error* unit j pada  $T_0$  dari  $\delta_1$  sampai  $\delta_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Informasi *Error* Unit J pada  $T_0$

$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	.....	$\delta_{17}$
-0.000013	-0.000073	-0.000031	-0.000040	.....	-0.000080

Hitung korelasi bobot masukan (Persamaan 2.15)

Berdasarkan tabel 4.28 diperoleh  $\delta_1$  sampai  $\delta_{17}$  dan berdasarkan tabel 4.4 diperoleh  $X_1$  yang merujuk pada data kedua.

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j x_i \quad \alpha = 0.01$$

$$\Delta v_{11} = 0.01 * -0.000013 * 1$$

$$\Delta v_{11} = -0.00000013$$

Hasil selanjutnya dari korelasi bobot masukan pada  $T_0$  dari  $\Delta v_{11}$  sampai  $\Delta v_{117}$  dapat dilihat pada tabel 4.29.

Tabel 4.29 Korelasi Bobot Masukan  $T_0$

No	1	2	3	...	17
$\Delta v_1$	-0.00000013	-0.00000073	-0.00000031	...	-0.00000080
$\Delta v_2$	-0.00000006	-0.00000036	-0.00000015	...	-0.00000040
...	...	...	...	...	...
$\Delta v_{17}$	0.00000007	0.00000020	0.00000006	...	0.00000014

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.16).

Berdasarkan tabel 4.28 diperoleh  $\delta_1$  sampai  $\delta_{17}$

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j \quad \alpha = 0.01$$

$$\Delta v_{01} = 0.01 * -0.000009 = -0.00000009$$

Hasil selanjutnya dari korelasi bias  $T_0$  dari  $\Delta v_{01}$  sampai  $\Delta v_{017}$  dapat dilihat pada tabel 4.30.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.30 Korelasi Bias pada  $T_0$

$\Delta v_{01}$	$\Delta v_{02}$	$\Delta v_{03}$	$\Delta v_{04}$	...	$\Delta v_{017}$
-0.000000009	-0.000000002	-0.000000012	-0.000000016	...	-0.000000028

### Fase 3 : Perubahan Bobot

Hitung bobot baru *hidden layer* dengan penambahkan parameter *momentum* ( $\mu$ ) dengan range nilai dari 0 sampai 1 (Persamaan 2.18).

Berdasarkan tabel 4.18 diperoleh  $V_{jk}(\text{Lama})$  dan berdasarkan tabel 4.29 diperoleh  $\Delta V_{jk}(T_k)$ .

$$\mu = 0.25$$

$$V_{jk}(\text{baru}) = V_{jk}(\text{Lama}) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_0)) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_1)) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_2))$$

$$V_{11}(\text{baru}) = 0.499999991 + (0.25 * -0.0000000009) + (0.25 * -0.0000000012) + (0.25 * 0.0000002025) = 0.4999999861$$

Hasil hitung bobot baru selanjutnya pada *hidden layer* dari  $V_{11}$  samapai  $V_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.31.

Tabel 4.31 Bobot Baru pada *Hidden Layer*

No.	1	2	3	...	17
$V_1$	0.4999999861	0.5999999221	0.0999999911	...	0.2999999951
$V_2$	0.1999999941	0.0999999872	0.6999999941	...	0.3999999921
$V_3$	0.3999999911	0.4999999873	0.2999999944	...	0.1999999923
$V_4$	0.5999999921	0.2999999872	0.2999999934	...	0.3999999921
...	...	...	...	...	...
$V_{17}$	0.2000000000	0.3000000000	0.4000000000	...	0.4000000000

Hitung bobot bias baru pada *hidden layer* (Persamaan 2.18)

$V_{0i}(\text{lama})$  atau bias lama diperoleh berdasarkan tabel 4.19 dan berdasarkan tabel 4.30 diperoleh  $\Delta V_{jk}(T_k)$ .

$$V_{01}(\text{baru}) = V_{01}(\text{lama}) + \mu * \Delta V_{01}(T_0) + \mu * \Delta V_{01}(T_1) + \mu * \Delta V_{01}(T_2)$$

$$V_{01}(\text{baru}) = 0.499999991 + (0.25 * -0.000000009) + (0.25 * -0.000000001) + (0.25 * -0.0000002021) = 0.4999999837$$



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil hitung bias baru pada *hidden layer* dari  $V_{02}$  (baru) sampai  $V_{017}$  (baru) dapat dilihat pada tabel 4.32.

Tabel 4.32 Bias Baru Pada *Hidden Layer*

$V_{01}$ (baru)	$V_{02}$ (baru)	$V_{03}$ (baru)	...	$V_{017}$ (baru)
0.499999837	0.399999821	0.299999924	...	0.099999912

Hitung bobot baru pada dari *hidden layer* ke *output layer* (Persamaan 2.17)

Berdasarkan tabel 4.20 diperoleh  $W_{11}$  (Lama) dan berdasarkan tabel 4.26 diperoleh  $\Delta W_{11}$ .

$$\begin{aligned} W_{10}(\text{baru}) T_0 &= W_{11} (\text{lama}) + (\mu * \Delta W_{11}) \\ &= 0.099989996 + 0.25 * -0.000028 = 0.099982996 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{21}(\text{baru}) T_1 &= W_{21} (\text{lama}) + (\mu * \Delta W_{21}) \\ &= 0.199996169 + 0.25 * -0.00003212 = 0.199988139 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{31}(\text{baru}) T_2 &= W_{31} (\text{lama}) + (\mu * \Delta W_{31}) \\ &= 0.2999957 + 0.25 * -0.00001123 = 0.299992893 \end{aligned}$$

Hasil hitung bobot baru selanjutnya pada *hidden layer* ke *output layer* dari  $W_1$  sampai  $W_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.33.

Tabel 4.33 Bobot Baru pada *Hidden Layer* ke *Output Layer*

	$W_1$ (baru)	$W_2$ (baru)	$W_3$ (baru)	...	$W_{17}$ (baru)
$Y_0$	0.099982996	0.199990132	0.099989922	...	0.099990083
$Y_1$	0.199988139	0.099996221	0.1999961121	...	0.099996201
$Y_2$	0.299992893	0.09999572	0.19999572	...	0.09999575

Hitung bobot bias baru pada *hidden layer* ke *output layer* (Persamaan 2.17)

$W_{01}$  (lama) atau bias lama diperoleh berdasarkan tabel 4.21 dan berdasarkan hitung korelasi bias pada fase 2 diperoleh  $\Delta W_{01}$ .

$$W_{01} (\text{baru}) = W_{01}(\text{lama}) + \mu * \Delta W_{01}$$

$$W_{01} (\text{baru}) = 0.5 + (0.25 * -0.0000298) = 0.49999255$$





- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil hitung bias baru pada *hidden layer* ke *output layer* dari  $W_{01}$  (baru) sampai  $W_{02}$  (baru) dapat dilihat pada tabel 4.34.

Tabel 4.34 Bias Baru pada *Hidden Layer* ke *Output Layer*

$W_{01}$ (baru)	$W_{02}$ (baru)
0.49999255	0.49999212

Selanjutnya untuk semua data latih dilakukan dengan operasi yang sama pada data pertama dan kedua, hanya saja nilai-nilai bobot dan bias yang digunakan adalah nilai-nilai bobot dan bias baru hasil fase 3 (perubahan bobot) pada data kedua. Demikian seterusnya sampai data latih terakhir = 138 data latih (1 epoch). Proses ini diteruskan hingga maksimum epoch = 1000 atau error < 0.001 (target error) epoch berhenti.

### 3. Data ke-138

Data ke-138 adalah data terakhir pada proses pelatihan, setelah akhir dari proses pelatihan fase 1 dan 2 diperoleh bobot baru pada fase 3 perubahan bobot yang akan digunakan pada tahapan pengujian. Berikut adalah bobot baru pada fase 3 perubahan bobot yang diperoleh setelah melakukan perhitungan fase 1 propagasi maju dan 2 propagasi mundur pada proses pelatihan.

Misalkan setelah akhir iterasi dan setelah melakukan perhitungan pada fase 1 dan 2 diperoleh bobot baru pada fase 3 perubahan bobot berikut:

#### Fase 3 : Perubahan Bobot

Hitung bobot baru *hidden layer* dengan penambahkan parameter *momentum* ( $\mu$ ) dengan range nilai dari 0 sampai 1 (Persamaan 2.18).

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh  $V_{jk}(\text{Lama})$  dan berdasarkan tabel 4.17 diperoleh  $\Delta V_{jk}(T_k)$ .  $\mu$  (*Momentum*) = 0.25

$$V_{jk}(\text{baru}) = V_{jk}(\text{Lama}) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_0)) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_1)) + (\mu * \Delta V_{jk}(T_2))$$

$$V_{11}(\text{baru}) = 0.5 + (0.25 * -0.0000001567) + (0.25 * -0.0000000012) + (0.25 * 0.0000002025) = 0.5$$

Hasil hitung bobot baru selanjutnya pada *hidden layer* dari  $V_{11}$  samapai  $V_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.35.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.35 Bobot Baru pada *Hidden Layer*

0	1	2	3	...	17
$V_{01}$	0.49999991	0.59999987	0.09999994	...	0.29999993
$V_{02}$	0.19999991	0.09999987	0.69999994	...	0.39999993
$V_{03}$	0.39999991	0.49999987	0.29999994	...	0.19999993
$V_{04}$	0.59999991	0.29999987	0.29999994	...	0.39999993
...	...	...	...	...	...
$V_{017}$	0.20000000	0.30000000	0.40000000	...	0.40000000

Hitung bobot bias baru pada *hidden layer* (Persamaan 2.18)

$V_{01}$  (lama) atau bias lama diperoleh pada tahap menentukan bias pada hidden layer pada fase 1 dan berdasarkan tabel 4.17 diperoleh  $\Delta V_{jk}(T_k)$ .

$$V_{01} \text{ (baru)} = V_{01} \text{ (lama)} + \mu * \Delta V_{01}(T_0) + \mu * \Delta V_{01}(T_1) + \mu * \Delta V_{01}(T_2)$$

$$V_{01} \text{ (baru)} = 0.5 + (0.25 * -0.0000001567) + (0.25 * -0.0000000012) + (0.25 * -0.0000002025) = 0.49999991$$

Hasil hitung bias baru pada *hidden layer* dari  $V_{02}$  (baru) sampai  $V_{017}$  (baru) dapat dilihat pada tabel 4.36.

Tabel 4.36 Bias Baru Pada *Hidden Layer*

$V_{01}$ (baru)	$V_{02}$ (baru)	$V_{03}$ (baru)	...	$V_{017}$ (baru)
0.49999991	0.39999987	0.29999994	...	0.09999993

Hitung bobot baru pada dari *hidden layer* ke *output layer* (Persamaan 2.17)

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh  $W_{11}$  (Lama) dan berdasarkan tabel 4.13 diperoleh  $\Delta W_{11}$ .

$$W_{11} \text{ (baru)} T_0 = W_{11} \text{ (lama)} + (\mu * \Delta W_{11})$$

$$= 0.1 + 0.25 * -0.0000400168 = 0.099989996$$

$$W_{11} \text{ (baru)} T_1 = W_{21} \text{ (lama)} + (\mu * \Delta W_{21})$$

$$= 0.2 + 0.25 * -0.0000153242 = 0.199996169$$

Hasil hitung bobot baru selanjutnya pada *hidden layer* ke *output layer* dari  $W_1$  sampai  $W_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.37.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.37 Bobot Baru pada *Hidden Layer* ke *Output Layer*

	$W_1$ (baru)	$W_2$ (baru)	$W_3$ (baru)	...	$W_{17}$ (baru)
$Y_0$	0.099989996	0.199990131	0.099989924	...	0.099990082
$Y_1$	0.199996169	0.099996221	0.199996142	...	0.099996202
$Y_2$	0.2999957	0.0999957	0.1999957	...	0.0999957

Hitung bobot bias baru pada *hidden layer* ke *output layer* (Persamaan 2.17)

$W_{01}$  (lama) atau bias lama diperoleh pada tahap menentukan bias pada *hidden layer* ke *output layer* pada fase 1 dan berdasarkan hitung korelasi bias pada fase 2 diperoleh  $\Delta W_{01}$ .

$$W_{01} \text{ (baru)} = W_{01} \text{ (lama)} + \mu * \Delta W_{01}$$

$$W_{01} \text{ (baru)} = 0.5 + (0.25 * -0.0000416479) = 0.499989588$$

Hasil hitung bias baru pada *hidden layer* ke *output layer* dari  $W_{01}$  (baru) sampai  $W_{02}$  (baru) dapat dilihat pada tabel 4.38.

Tabel 4.38 Bias Baru pada *Hidden Layer* ke *Output Layer*

$W_{01}$ (baru)	$W_{02}$ (baru)
0.49999991	0.5

Selanjutnya bobot akhir pada tahap pelatihan fase 3 (perubahan bobot) operasi pada data ke-138 akan digunakan menjadi bobot awal pada tahap pengujian.

#### 4.1.2.2 Tahap Pengujian (Testing)

Masukan data uji berupa variabel ( $X_1 - X_{17}$ ) yang sudah ditransformasi menjadi 0 atau 1, data uji diperoleh berdasarkan tabel 4.4 dengan merujuk ke no 2: ( $X_1=1, X_2=1, X_3=1, X_4=1, X_5=1, X_6=1, X_7=1, X_8=0, X_9=1, X_{10}=1, X_{11}=0, X_{12}=0, X_{13}=0, X_{14}=0, X_{15}=0, X_{16}=0, X_{17}=0$ )

##### Fase 1 : Propagasi Maju (*Feedforward*)

Operasi pada *hidden layer*.

Data uji diperoleh berdasarkan tabel 4.4 ( $X_1 - X_{17}$ ) yang merujuk ke no 2 dan bobot awal diperoleh berdasarkan tabel 4.35 ( $V_1 - V_{17}$ ). bobot awal bias ke *hidden layer* diperoleh berdasarkan tabel 4.36 ( $V_{01} = 0.49999991$ ).

Hitung operasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.6):



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Z_{netj} = V_{01} + X_1 * V_1 + X_2 * V_2 + X_3 * V_3 + X_4 * V_4 + X_5 * V_5 + X_6 * V_6 + X_7 * V_7 + X_8 * V_8 + X_9 * V_9 + X_{10} * V_{10} + X_{11} * V_{11} + X_{12} * V_{12} + X_{13} * V_{13} + X_{14} * V_{14} + X_{15} * V_{15} + X_{16} * V_{16} + X_{17} * V_{17}$$

$$Z_{net1} = 0.49999991 + 1 * 0.49999991 + 1 * 0.59999987 + 1 * 0.09999994 + 1 * 0.19999993 + 1 * 0.19999995 + 1 * 0.09999995 + 1 * 0.29999990 + 0 * 0.19999979 + 1 * 0.19999996 + 1 * 0.29999998 + 0 * 0.09999996 + 0 * 0.69999987 + 0 * 0.59999992 + 0 * 0.09999995 + 0 * 0.79999996 + 0 * 0.98999999 + 0 * 0.09999989 = 2.99999930$$

Hasil dari operasi pada *hidden layer*  $Z_{net1}$  sampai  $Z_{net17}$  dapat dilihat pada tabel 4.39 berikut:

Tabel 4.39 Operasi pada *Hidden Layer*

$Z_{net1}$	$Z_{net2}$	$Z_{net3}$	$Z_{net4}$	.....	$Z_{net17}$
2.99999930	2.59999926	2.79999933	3.29999932	.....	2.79999993

Fungsi aktivasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.7):

Berdasarkan tabel 4.39 diperoleh  $Z_{net1} = 2.99999930$ .

$$Z_1 = \frac{1}{1 + e^{-Z_{net1}}} = \frac{1}{1 + e^{-2.99999930}} = 0.952574$$

Hasil fungsi aktivasi pada *hidden layer*  $Z_1$  sampai  $Z_{17}$  dapat dilihat pada tabel 4.40.

Tabel 4.40 Fungsi Aktivasi pada *Hidden Layer*

$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	.....	$Z_{17}$
0.952574	0.930861	0.942675	0.964428	0.983697	.....	0.942676

Operasi pada *output layer*.

Hasil dari  $Z_1 - Z_{17}$  diperoleh berdasarkan tabel 4.40, bobot awal *hidden layer* ke *output layer* ( $W_1 - W_{17}$ ) diperoleh berdasarkan tabel 4.37 dan bobot awal bias ke *output layer* diperoleh berdasarkan tabel 4.38 ( $W_0 = 0.499989588$ ).

Hitung operasi pada *output layer* (Persamaan 2.8):

$$Y_{net0} = W_0 + Z_1 * W_1 + Z_2 * W_2 + Z_3 * W_3 + Z_4 * W_4 + Z_5 * W_5 + Z_6 * W_6 + Z_7 * W_7 + Z_8 * W_8 + Z_9 * W_9 + Z_{10} * W_{10} + Z_{11} * W_{11} + Z_{12} * W_{12} + Z_{13} * W_{13} + Z_{14} * W_{14} + Z_{15} * W_{15} + Z_{16} * W_{16} + Z_{17} * W_{17}$$

$$Y_{net0} = 0.499989588 + 0.952574 * 0.0999990 + 0.930861 * 0.1999990 + 0.942676$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$6 \cdot 0.099990 + 0.964429 \cdot 0.199990 + 0.983697 \cdot 0.299990 + 0.975873 \cdot 0.199990 + 0.924142 \cdot 0.099990 + 0.930862 \cdot 0.199990 + 0.982014 \cdot 0.299990 + 0.985226 \cdot 0.099990 + 0.980160 \cdot 0.199990 + 0.967705 \cdot 0.299990 + 0.956893 \cdot 0.199990 + 0.947846 \cdot 0.099990 + 0.982014 \cdot 0.199990 + 0.986613 \cdot 0.099990 + 0.964429 \cdot 0.299990 = 5.789627$$

Hasil hitung pada operasi pada *output layer*  $Y_{net0}$ ,  $Y_{net1}$  dan  $Y_{net2}$  dapat dilihat pada tabel 4.41.

Tabel 4.41 Operasi pada Output Layer

$Y_{net0}$	$Y_{net1}$
5.789627	6.370687

Fungsi aktivasi pada *output layer* (Persamaan 2.9)

Hasil  $Y_{net0}$ ,  $Y_{net1}$  dan  $Y_{net2}$  diperoleh berdasarkan tabel 4.41.

$$Y_k = \frac{1}{1 + e^{-Y_{netk}}}$$

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-5.789627}} = 0.9970$$

Hasil fungsi aktivasi pada *output layer*  $Y_0$ ,  $Y_1$  dan  $Y_2$  dapat dilihat pada tabel 4.42.

Tabel 4.42 Fungsi Aktivasi pada Output Layer

$Y_0$	$Y_1$
0.9970	0.9983

	$Y_0$	$Y_1$
Fungsi aktivasi: { Kelas 1	0	0
Kelas 2	0	1
Kelas 3	1	1

Keterangan : Jika  $Y_K < 0.5$ , maka nilai  $Y_k = 0$

Jika  $Y_K \geq 0.5$ , maka nilai  $Y_k = 1$

$$Y_0 = 0.9970 = 1$$

$$Y_1 = 0.9983 = 1$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

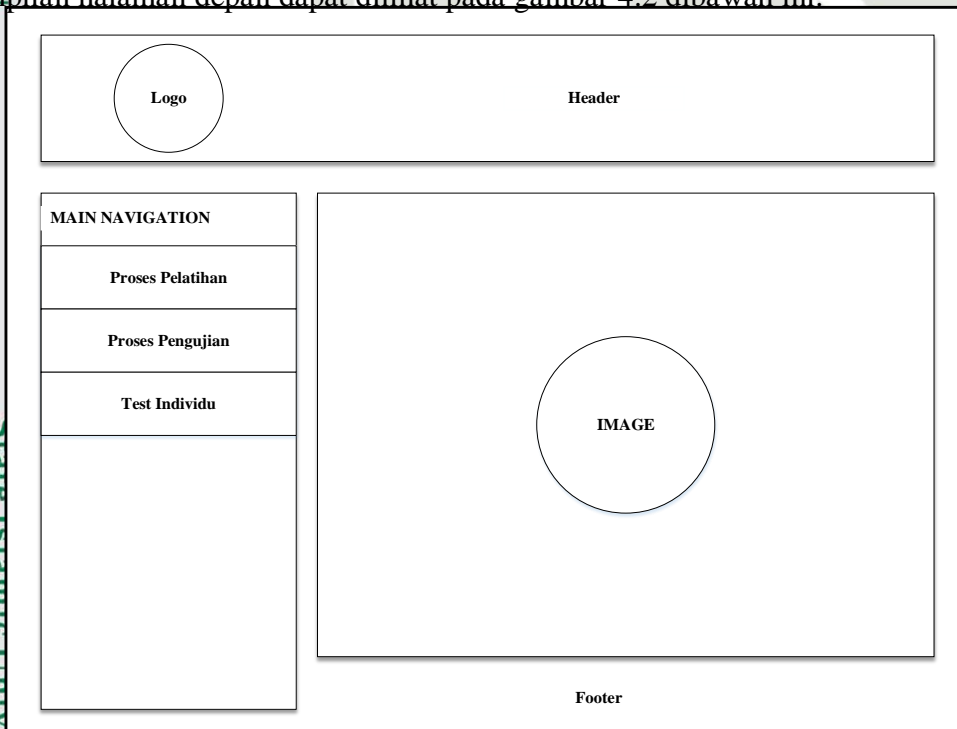
Hasil dari data pengujian baru ini berdasarkan tabel 4.5 mendapatkan nilai  $Y_0 = 1$   $Y_1 = 1$   $Y_2 = 1$  maka data uji yang baru termasuk kedalam kelas 5 (Gangguan Stres Pascatrauma).

## 1.2 Perancangan Antar Muka (Interface)

Perancangan *interface* atau perancangan antar muka digunakan untuk menghubungkan antar *user* kepada aplikasi yang telah dibangun sehingga user dapat berintraksi kepada apkasi dengan mudah. Perancangan *interface* pada penelitian ini menggunakan GUI (*Graphical User Interface*) yang ada pada matlab.

### 4.2.1 Desain Tampilan Halaman Depan

Tampilan halaman depan adalah halaman pertama yang terdiri dari 3 pilihan menu pada aplikasi yang akan dibangun oleh peneliti. Berikut adalah desain tampilan halaman depan dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini:



Gambar 4.2 Desain Halaman Depan

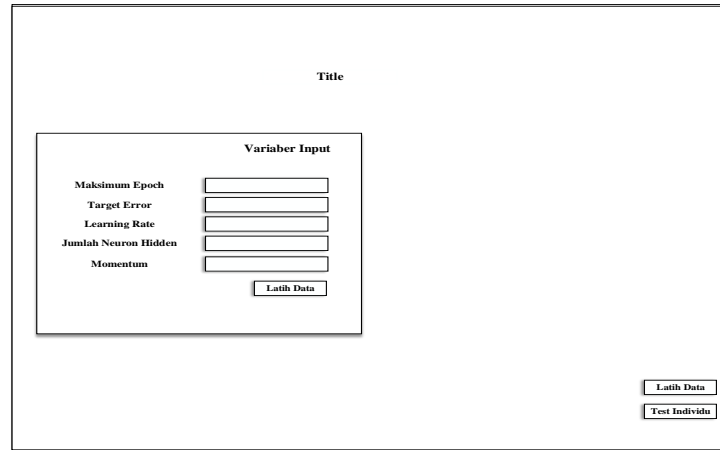
### 4.2.2 Desain Tampilan Pelatihan

Tampilan pelatihan adalah tampilan untuk melakukan proses pelatihan dan tampilan untuk memasukan nilai dari variabel *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) maksimum *epoch*, *target error*, *learning rate*, jumlah *neuron hidden layer* dan *momentum*. Desain tampilan pelatihan dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini:



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

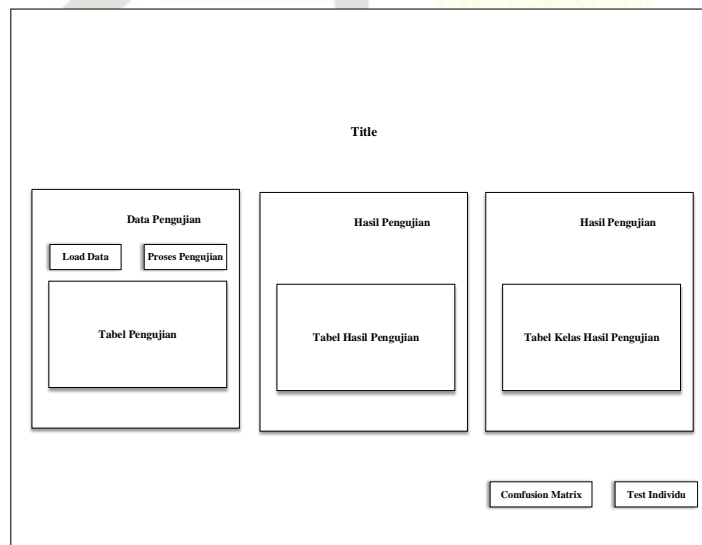
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.3 Desain Tampilan Pelatihan

### 4.2.3 Desain Tampilan Pengujian

Tampilan pengujian adalah tampilan untuk melakukan proses pengujian serta menampilkan tabel data uji dan tabel hasil pengujian dan terdapat tombol untuk melakukan pengujian akurasi yang menggunakan *confusion matrix*. Desain tampilan pengujian dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini:



Gambar 4.4 Desain Tampilan Pengujian

### 4.2.4 Desain Tampilan Test Individu

Tampilan test individu adalah tampilan yang menampilkan variabel gejala-gejala *Attention* serta hasil dari diagnosa pada simulasi aplikasi penelitian ini. Desain tampilan test individu dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini:

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Variabel**

Variabel 1	Variabel 16
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>
Variabel 2	Variabel 17
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>
Variabel 3	Variabel 18
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>
...	...
Variabel 15	Variabel 30
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Please select...</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Iya</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Tidak</div>

Hasil Diagnosa

Home

Reset

Proses

Gambar 4.5 Desain Test Individu



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dan pengujian merupakan tahap yang sangat penting dan tahap terakhir pada penelitian ini. Tahapan ini merupakan mengimplementasi hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan pada BAB IV sebelumnya.

#### 5.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahapan yang melakukan *coding* atau menulis *script* pemrograman sesuai dengan analisa dan perancangan yang telah dilakukan. Tahapan ini dilakukan agar sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Implementasi yang dilakukan yaitu implementasi metode *Backpropagation Momentum* untuk melakukan diagnosa *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*.

##### 5.1.1 Ruang Lingkup Implementasi

Ruang lingkup implementasi sistem ini membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat menjadi perangkat pendukung.

##### 1. Ruang lingkup perangkat keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan yaitu:

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 1. Processor | : AMD A8-6410 APU        |
| 2. Memori    | : 2 GB                   |
| 3. Harddisk  | : 500 GB HDD             |
| 4. VGA       | : AMD Radeon R5 Graphics |

##### 2. Ruang lingkup perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1. Sistem Operasi     | : Windows 7     |
| 2. Bahasa Pemrograman | : Matlab        |
| 3. Tools              | : Matlab R2016a |

##### 5.1.2 Batasan Implementasi

Batasan implementasi pada penelitian ini memiliki batasan yang sesuai dengan hasil analisa dan perancangan. Batasan implementasi yaitu: perancangan dan pengkodean menggunakan *tools* Matlab R2016a.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

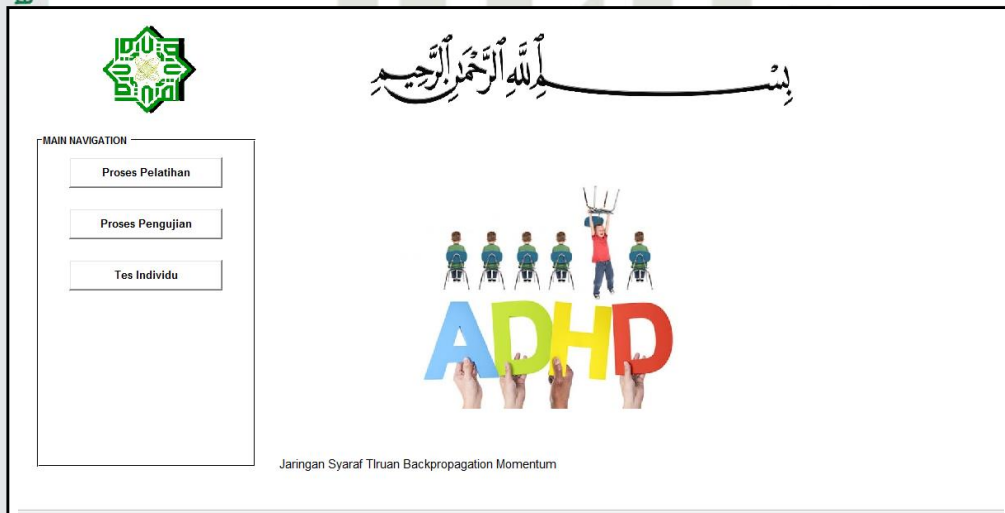
### 5.1.3

#### Implementasi Antar Muka (*Interface*)

Implementasi antarmuka (*interface*) adalah tahapan untuk proses mengimplementasikan perancangan sebelumnya yang sudah dilakukan oleh peneliti. Proses implementasi diantaranya proses pelatihan, proses pengujian dan test individu.

##### 5.1.3.1 *Interface Halaman Depan*

*Interface* halaman depan adalah halaman pertama yang tampil pada saat menjalankan aplikasi yang terdiri dari 3 pilihan menu yaitu: proses pelatihan, pengujian data dan test individu. Berikut adalah *Interface* tampilan halaman depan dapat dilihat pada gambar 5.1 dibawah ini:



Gambar 5.1 Halaman Depan

##### 5.1.3.2 *Interface Halaman Pelatihan*

*Interface* tampilan pelatihan adalah tampilan untuk melakukan proses pelatihan dan tampilan untuk memasukan nilai dari variabel maksimum *epoch*, target *error*, *learning rate*, jumlah *neuron hidden layer* dan *momentum*. *Interface* tampilan pelatihan dapat dilihat pada gambar 5.2 dibawah ini:

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### PROSES PELATIHAN

**Jumlah data latih 124**

	1	2	3	4	5	6
1	0.2500	1	0	0	0	0
2	0.6700	1	1	0.5000	0.5000	0
3	0.5800	0	0.5000	0.5000	0.5000	0
4	0.2500	1	0.5000	0.5000	0.5000	0
5	0.5000	0	0.5000	1	0.5000	0
6	1	0	1	1	0.5000	0
7	1	0	0.5000	0.5000	0	0
8	0.5000	0	1	1	1	0
9	0.0800	1	1	1	1	0
10	0.3300	0	1	1	1	0
11	0.2500	1	1	1	1	0
12	0.4200	1	1	1	1	0
13	0.5800	1	1	0.5000	1	0
14	0.4200	1	0.5000	0.5000	0.5000	0
15	0.5000	1	1	1	1	0
16	0.4200	0	1	1	1	0
17	0.6700	0	1	0.5000	0.5000	0

**Parameter Input**

Maksimum Epoch	1000	tidak terbatas
Target Error	0.001	antara 0 sampai 1
Learning Rate	0.01	antara 0 sampai 1
Momentum	0.25	antara 0 sampai 1
Jumlah Neuron Hidden Layer	18	antara 1 sampai 100

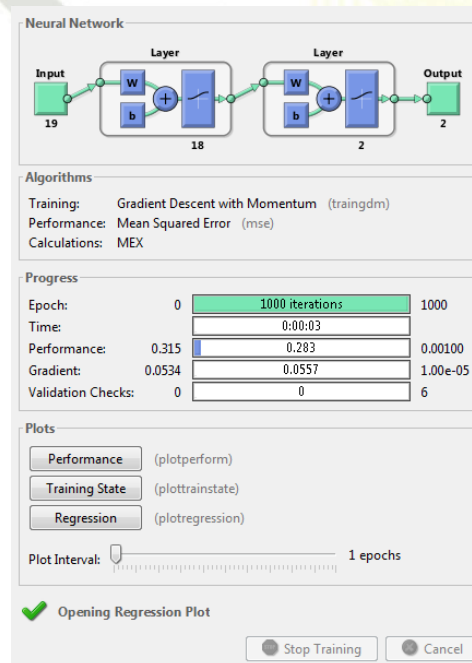
**Latih Data**

Klik tombol berikut untuk proses pengujian data! **Proses Pengujian**

Klik tombol berikut untuk tes per individu! **Tes Individu**

Gambar 5.2 Halaman Pelatihan

Pada halaman pelatihan ini *user* memasukan nilai variabel pelatihan seperti maksimum *epoch*, *target error*, *learning rate*, jumlah *neuron hidden layer* dan *momentum* pada *form input* yang tersedia di tampilan. Setelah itu *user* menekan tombol latih data untuk melakukan proses pelatihan. Proses pelatihan dapat dilihat pada gambar 5.3 dibawah ini:



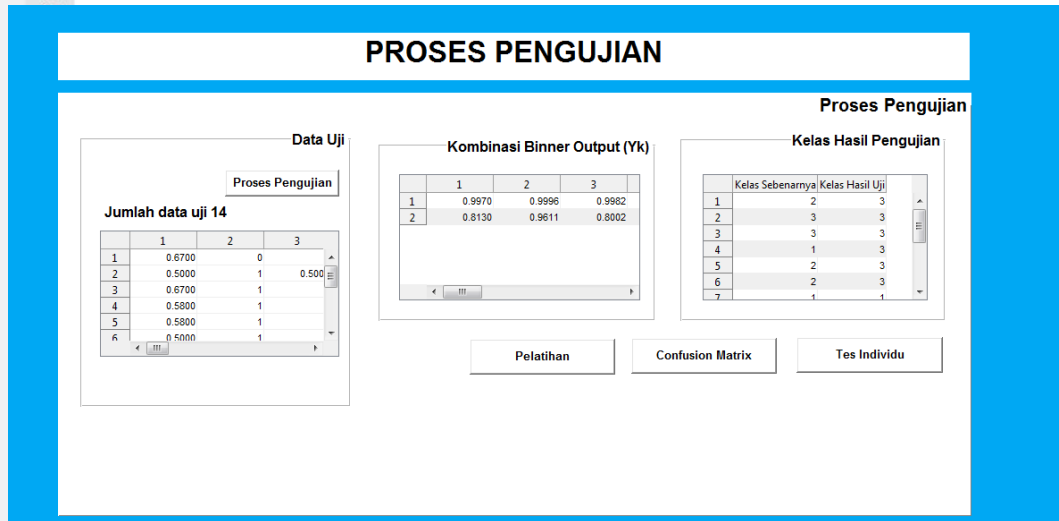
Gambar 5. 3 Proses Pelatihan *Backpropagation Momentum*

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 5.1.3.3 Interface Halaman Pengujian

*Interface* tampilan pengujian adalah tampilan untuk melakukan proses pengujian serta menampilkan tabel data uji, tabel hasil  $Y_0$   $Y_1$ , tabel hasil pengujian dan terdapat tombol untuk melakukan pengujian akurasi yang menggunakan confusion matrix. *Interface* tampilan pengujian dapat dilihat pada gambar 5.4 dibawah ini:



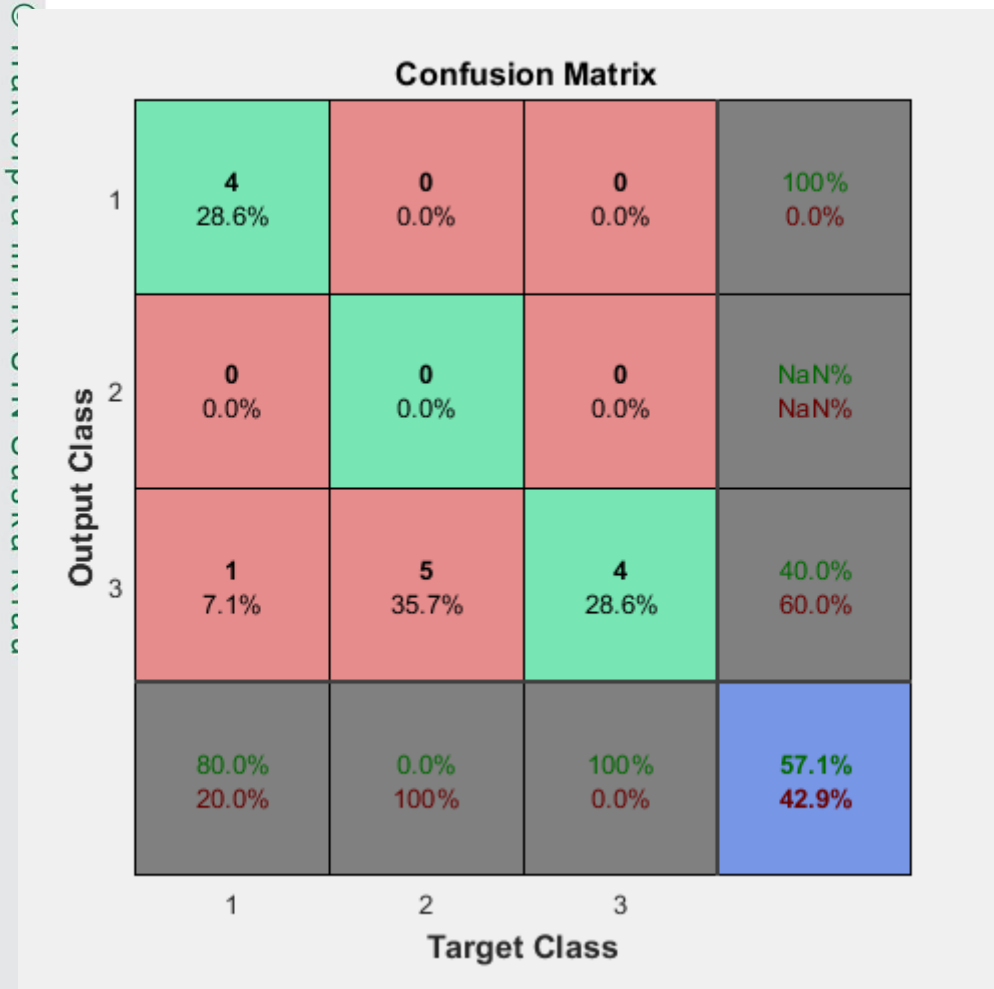
Gambar 5.4 Halaman Pengujian

Pada halaman terdapat tombol untuk melihat akurasi dengan *confusion matrix*, untuk melihat akurasi *user* menekan tombol tersebut. Tampilan *confusion matrix* dapat dilihat pada gambar 5.5 berikut ini:



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.5 Tampilan *Confusion Matrix*

#### 5.1.3.4 Interface Halaman Test Individu

Interface tampilan test individu adalah tampilan yang menampilkan variabel gejala-gejala *anxiety disorder* serta hasil dari diagnosa pada simulasi aplikasi penelitian ini. Interface tampilan test individu dapat dilihat pada gambar 5.6 dibawah ini:

UIN SUSKA RIAU

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variabel

Umur  Jenis Kelamin

Pertanyaan	Pilihan
1. gagal dalam memberikan perhatian secara mendetail.	Tidak Pernah
2. mengalami kesulitan dalam memberikan perhatian pada tugas atau aktivitas bermain.	Tidak Pernah
3. tampak tidak memperhatikan jika berbicara secara langsung.	Tidak Pernah
4. tidak mengikuti instruksi dan gagal menyelesaikan tugas.	Kadang-kadang
5. mengalami kesulitan dalam menyusun tugas.	Kadang-kadang
6. menolak dan tidak menyukai dalam tugas yang memerlukan usaha mengendalikan me...	Kadang-kadang
7. kehilangan hal-hal yang diperlukan untuk aktivitas	Tidak Pernah
8. lupa dalam aktivitas sehari-hari.	Tidak Pernah
9. gelisah dan duduk tidak tenang.	Selalu
10. meninggalkan tempat duduk di ruang kelas.	Selalu
11. lari-lari atau memanjat pada keadaan yang tidak semestinya.	Selalu
12. mengalami kesulitan dalam aktivitas bermain atau melakukan aktivitas dengan tenang.	Kadang-kadang
13. bertindak seolah-olah sedang mengemudikan motor.	Selalu
14. berbicara secara berlebihan.	Selalu
15. berkata tanpa berpikir dalam menjawab sebelum pertanyaan selesai.	Kadang-kadang
16. mengalami kesulitan dalam menunggu giliran.	Selalu
17. menyela atau mengganggu orang lain	Selalu

Cek Reset Kembali

Kombinasi Binner (Y)  
Y0 = 1 Y1 = 1

Keterangan Hasil Periksa Kombinasi

Gambar 5.6 Halaman Test Individu

## 5.2 Pengujian

Setelah peneliti melakukan implementasi, tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu pengujian. Pengujian merupakan tahap untuk mengetahui apakah aplikasi yang sudah diimplementasikan berjalan dengan baik atau tidak dan untuk mengetahui kesalahan yang terjadi pada aplikasi yang sudah dibangun. Pengujian juga bertujuan untuk mengetahui hasil akurasi yang dicapai pada aplikasi pada penelitian ini.

### 5.2.1 Rancangan Pengujian

Tahapan pengujian akan berjalan sesuai dengan rancangan pengujian berikut ini:

1. Pengujian yang dilakukan yaitu melakukan diagnosa *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* menjadi 3 tipe yaitu: Predominan Inatentif, Predominan Hiperaktif-Impulsif dan Kombinasi
2. Pelatihan dengan pilihan *learning rate* 0.01, 0.1 dan 0.2. Maksimum *epoch* 1000. Target *error* 0.001. jumlah *neuron hidden layer* 17 Momentum 0.25,



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

0.7 dan 0.75. Dengan pembagian data latih dan data uji 70:30 (data latih 97 dan data uji 41), 80:20 (data latih 110 dan data uji 28) 90:10 (data latih 124, 14).

3. Pengujian yang dilakukan oleh peneliti untuk algoritma menggunakan *white box*, pengujian tingkat akurasi (*confusion matrix*) dan parameter *Backpropagation Momentum*.

### 5.2.2 Pengujian White Box

Pengujian *white box* yang dilakukan untuk mengetahui hasil tahapan pelatihan dan pengujian apakah algoritma *Backpropagation Momentum* sudah berjalan dengan baik atau tidak pada aplikasi yang sudah dibangun. Pengujian *white box* pada algoritma *Backpropagation Momentum* yang dilakukan terdapat beberapa bagian diantaranya sebagai berikut:

#### 5.2.2.1 Pelatihan Backpropagation Momentum

Pengujian pelatihan *Backpropagation Momentum* dengan *white box* dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut:

**Tabel 5.1 Pelatihan Backpropagation Momentum**

No	Proses	Hasil Yang diharapkan	Hasil Uji	Keterangan
1	load <code>data_latih90.mat</code> ; load <code>target_latih90.mat</code> ;	Melakukan Pengambilan data latih dan target untuk melakukan proses	Pengambilan data latih dan target berhasil	Alur terlewati
2	<code>net=newff(minmax(data_latih90),[e_hidden, 3],{'logsig','logsig'},'train_gdm');</code>	Melakukan proses membentuk Jaringan BPM	Membentuk jaringan BPM berhasil	Alur terlewati
3	<code>[net,tr]=train(net,data_latih90,target_latih90);</code>	Melakukan proses pelatihan	Pelatihan berhasil	Alur terlewati
4	<code>bobot_hidden = net.IW{1,1};</code> <code>bobot_keluaran = net.LW{2,1};</code> <code>bias_hidden = net.b{1,1};</code>	Melakukan inisialisai untuk mengetahui bobot dan bias hasil pelatihan	Mengetahui bobot dan bias berhasil	Alur terlewati





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Proses	Hasil Yang diharapkan	Hasil Uji	Keterangan
	bias_keluaran = net.b{2,1};			
5	save bobot90.mat bobot_hidden bobot_keluaran bias_hidden bias_keluaran;	Melakukan proses untuk menyimpan bobot dan bias	Menyimpan bobot dan bias berhasil	Alur terlewati

Berdasarkan tabel 5.1 diatas, proses pelatihan dengan *Backpropagation Momentum* pada aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan.

#### 5.2.2.2 Pengujian Backpropagation Momentum

Pengujian pengujian *Backpropagation Momentum* dengan *white box* dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut:

**Tabel 5.2 Pengujian Backpropagation Momentum**

No	Proses	Hasil Yang diharapkan	Hasil Uji	Keterangan
1	load('data_uji10.mat') load('bobotjst.mat')	Melakukan proses Pegambilan data untuk pengujian dan bobot hasil dari pelatihan	Pengambilan data uji dan bobot hasil pelatihan berhasil	Alur terlewati
2	y = sim(net, data_uji10);	Melakukan proses pengujian	Proses pengujian berhasil	Alur terlewati
3	kelas(a)=3; if((y(1, a)<0.5) && (y(2, a)<0.5))	Melakukan penentuan kelas berdasarkan hasil uji dengan membanding $Y_0$ $Y_1$ batas ambang ( <i>threshold</i> ) yaitu 0.5	Mentukan kelas hasil uji berhasil	Alur terlewati
4	save hasiluji10.mat y;	Menyimpan Hasil Pengujian	Menyimpan hasil penguji berhasil	Alur terlewati



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan tabel 5.2 diatas, proses pengujian dengan *Backpropagation Momentum* pada aplikasi berjalan dengan baik dengan hasil yang sesuai.

#### 5.2.2.3 Pengujian Test Individu *Backpropagation Momentum*

Pengujian test individu *Backpropagation Momentum* dengan *white box* dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut:

**Tabel 5.3 Test Individu *Backpropagation Momentum***

No	Proses	Hasil Yang diharapkan	Hasil Uji	Keterangan
1	load('bobotjst.mat')	Pegambilan data bobot hasil dari pelatihan untuk melakukan proses pengujian	Pengambilan bobot hasil pelatihan berhasil	Alur terlewati
2	pola=[x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, x11, x12, x13, x14, x15, x16, x17];	Membuat pola yang dari variabel <i>Attention Deficit Hyperactivity Disorder</i>	Membuat Variabel pola berhasil	Alur terlewati
3	y = sim(net, pola);	Melakukan proses pengujian dengan data pola	Pengujian dengan data pola berhasil	Alur terlewati
4	if((y(1, a)<0.5) && (y(2, a)>=0.5) && (y(3, a)<0.5)) kelas(a)=3;	Melakukan penentuan Output diagnosa berdasarkan hasil uji dengan membanding $Y_0$ $Y_1$ batas ambang ( <i>threshold</i> ) yaitu 0.5	Mentukan output diagnosa berhasil	Alur terlewati

Berdasarkan tabel 5.3 diatas, proses test individu dengan *Backpropagation Momentum* pada aplikasi berjalan dengan baik dan dapat memberikan hasil diagnosa.

#### 5.2.3 Pengujian Parameter pada *Backpropagation Momentum* (BPM)

Pengujian parameter yang dilakukan pada penelitian ini merupakan pengujian terhadap parameter *Backpropagation Momentum* yaitu *learning rate*,



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jumlah *hidden layer*, dan *momentum*. Nilai-nilai parameter akan diuji berbagai variasi nilai sehingga mendapatkan akurasi tertinggi.

### 5.2.3.1 Pengujian dengan Perbandingan Data Latih dan Data Uji

Pengujian ini menggunakan data dengan perbandingan 70:30 (data latih 97 dan data uji 41), 80:20 (data latih 120 dan data uji 28) 90:10 (data latih 124 dan data uji 14). Pada pengujian ini menggunakan 1000 *epoch* dan target *error* 0.001.

#### A. Pengujian Berdasarkan Nilai *Lerning Rate* ( $\alpha$ )


##### a. *Learning Rate* 0.01


1. Pengujian dengan *learning rate* 0.01, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25 dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut ini:

**Tabel 5.4 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.01, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.25 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	3
3	3	2
4	1	2
5	2	1
6	2	2
7	1	1
8	1	1
9	3	3
10	3	2
11	2	1
12	2	2
13	1	1
14	1	1

Keterangan:

 = Hasil tidak sesuai target

 = Hasil sesuai target



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.01, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25 dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut ini:

**Tabel 5.5 Pengujian Confusion Matrix dengan Learning Rate 0.01, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.25 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	4	2	0
	Kelas 2	1	3	2
	Kelas 3	0	0	2

Keterangan:

	= Hasil kelas benar
	= Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{4+3+2}{14} \times 100 = 64.3\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.01, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut ini:

**Tabel 5.6 Hasil Pengujian dengan Learning rate 0.01, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.25**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
	124	14	64.3%
	120	28	42.9%
	97	41	29.3%

2. Pengujian dengan *learning rate* 0.01, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4 dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut ini:



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 5.7 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.01, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	2
3	3	1
4	1	3
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1
9	3	2
10	3	1
11	2	2
12	2	2
13	1	3
14	1	1

Keterangan:



= Hasil tidak sesuai target



= Hasil sesuai target

Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.01, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4 dapat dilihat pada tabel 5.8 berikut ini:

**Tabel 5.8 Pengujian *Confusion Matrix* dengan *Learning Rate* 0.01, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	3	0	2
	Kelas 2	0	5	2
	Kelas 3	2	0	0

Keterangan:



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

= Hasil kelas benar

= Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{3+5}{14} \times 100 = 57.1\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.01, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.1. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.9 berikut ini:

**Tabel 5.9 Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.01, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
1	124	14	57.1%
2	110	28	35.7%
3	97	41	29.3%

3. Pengujian dengan *learning rate* 0.01, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.75 dapat dilihat pada tabel 5.10 berikut ini:

**Tabel 5. 10 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.01, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.75 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	3
2	3	3
3	3	3
4	1	3
5	2	3
6	2	3
7	1	3
8	1	3
9	3	3





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
10	3	3
11	2	3
12	2	3
13	1	3
14	1	3

Keterangan:

 = Hasil tidak sesuai target

 = Hasil sesuai target


Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.01, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.75 dapat dilihat pada tabel 5.11 berikut ini:

**Tabel 5.11 Pengujian Confusion Matrix dengan Learning Rate 0.01, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.75 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	0	0	0
	Kelas 2	0	0	0
	Kelas 3	5	5	4

Keterangan:

 = Hasil kelas benar

 = Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{4}{14} \times 100 = 28.6\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.01, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.75. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.12 berikut ini:



**Tabel 5.12 Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.01, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.75**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
	124	14	28.6%
	110	24	17.9%
	97	41	53.7%

**b. *Learning Rate* 0.1**

1. Pengujian dengan *learning rate* 0.1, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25 dapat dilihat pada tabel 5.13 berikut ini:

**Tabel 5.13 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.1, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.25 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	3
2	3	3
3	3	2
4	1	1
5	2	3
6	2	3
7	1	1
8	1	1
9	3	3
10	3	2
11	2	3
12	2	3
13	1	1
14	1	1

Keterangan:

 = Hasil tidak sesuai target

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

= Hasil sesuai target

Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.1, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25 dapat dilihat pada tabel 5.14 berikut ini:

**Tabel 5.14 Pengujian Confusion Matrix dengan Learning Rate 0.1, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.25 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	5	0	0
	Kelas 2	0	0	2
	Kelas 3	0	5	2

Keterangan:

- = Hasil kelas benar
- = Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{5+2}{14} \times 100 = 50\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.1, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.15 berikut ini:

**Tabel 5.15 Hasil Pengujian dengan Learning rate 0.1, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.25**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
1	124	14	50%
2	110	28	53.6%
3	97	41	41.5%

2. Pengujian dengan *learning rate* 0.1, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4 dapat dilihat pada tabel 5.16 berikut ini:





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 5.16 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.1, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	3
3	3	3
4	1	1
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1
9	3	3
10	3	3
11	2	2
12	2	2
13	1	1
14	1	1

Keterangan:



= Hasil tidak sesuai target



= Hasil sesuai target

Hasil pengujian *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.1, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.1 dapat dilihat pada tabel 5.17 berikut ini:

**Tabel 5.17 Pengujian *Confusion Matrix* dengan *Learning Rate* 0.1, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	5	0	0
	Kelas 2	0	5	0
	Kelas 3	0	0	4

Keterangan:



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

= Hasil kelas benar

= Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{5+5+4}{20} \times 100 = 100\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.1, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4.

Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.18 berikut ini:

**Tabel 5.18 Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.1, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
1	124	14	100%
2	110	28	50%
3	97	41	56.1%

3. Pengujian dengan *learning rate* 0.1, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.5 dapat dilihat pada tabel 5.19 berikut ini:

**Tabel 5.19 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.1, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.75 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	3
3	3	3
4	1	2
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1
9	3	3




### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
10	3	3
11	2	2
12	2	2
13	1	1
14	1	1

Keterangan:

 = Hasil tidak sesuai target

 = Hasil sesuai target


Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.1, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.5 dapat dilihat pada tabel 5.20 berikut ini:

**Tabel 5.20 Pengujian Confusion Matrix dengan Learning Rate 0.1, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.5 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	4	0	0
	Kelas 2	1	5	0
	Kelas 3	0	0	4

Keterangan:

 = Hasil kelas benar

 = Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{4+5+4}{14} \times 100 = 92.9\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.1, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.5. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.21 berikut ini:





**Tabel 5.21 Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.1, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.75**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
	124	14	92.9%
	110	28	46.4%
	97	41	65.9%

**c. *Learning Rate* 0.2**

- Pengujian dengan *learning rate* 0.2, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25 dapat dilihat pada tabel 5.22 berikut ini:

**Tabel 5.22 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.2, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.25 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	3
3	3	3
4	1	1
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1
9	3	3
10	3	3
11	2	2
12	2	2
13	1	1
14	1	1

Keterangan:

 = Hasil tidak sesuai target

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
  - Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

= Hasil sesuai target

Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.2, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25 dapat dilihat pada tabel 5.23 berikut ini:

**Tabel 5.23 Pengujian Confusion Matrix dengan Learning Rate 0.2, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.25 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	5	0	0
	Kelas 2	0	5	0
	Kelas 3	0	0	4

Keterangan:



= Hasil kelas benar

= Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{5+5+4}{14} \times 100 = 100\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.2, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.25. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.24 berikut ini:

**Tabel 5.24 Hasil Pengujian dengan Learning rate 0.2, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.25**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
1	124	14	100%
2	110	28	64.3%
3	97	41	56.1%

2. Pengujian dengan *learning rate* 0.2, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4 dapat dilihat pada tabel 5.25 berikut ini:



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 5.25 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.2, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	3
3	3	3
4	1	1
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1
9	3	3
10	3	3
11	2	2
12	2	2
13	1	1
14	1	1

Keterangan:



= Hasil tidak sesuai target



= Hasil sesuai target

Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.2, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4 dapat dilihat pada tabel 5.26 berikut ini:

**Tabel 5.26 Pengujian *Confusion Matrix* dengan *Learning Rate* 0.2, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	5	0	0
	Kelas 2	0	5	0
	Kelas 3	0	0	4

Keterangan:





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

= Hasil kelas benar

= Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{5+5+4}{14} \times 100 = 100\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.2, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.4. Hasil pengujian dari pembagian data (90:10) dapat dilihat pada tabel 5.27 berikut ini:

**Tabel 5.27 Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.2, *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.4 (90:10)**

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
1	124	14	100%
2	110	28	60.7%
3	97	41	43.9%

3. Pengujian dengan *learning rate* 0.2, jumlah *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.75 dapat dilihat pada tabel 5.28 berikut ini:

**Tabel 5.28 Rincian Hasil Pengujian dengan *Learning Rate* 0.2, Jumlah *Neuron Hidden Layer* 17 dan *Momentum* 0.75 (90:10)**

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
1	2	2
2	3	3
3	3	3
4	1	1
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:


a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Kelas Sebenarnya	Hasil Pengujian ADHD
9	3	3
10	3	3
11	2	2
12	2	2
13	1	1
14	1	1

Keterangan:

 = Hasil tidak sesuai target

 = Hasil sesuai target


Hasil *confusion matrix* dengan menggunakan *learning rate* 0.2, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.75 dapat dilihat pada tabel 5.29 berikut ini:

**Tabel 5.29 Pengujian Confusion Matrix dengan Learning Rate 0.2, Neuron Hidden Layer 17 dan Momentum 0.75 (90:10)**

		Kelas Hasil Uji		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Kelas Sebenarnya	Kelas 1	5	0	0
	Kelas 2	0	5	0
	Kelas 3	0	0	4

Keterangan:

 = Hasil kelas benar

 = Hasil kelas tidak sesuai

Selanjutnya menghitung akurasi menggunakan persamaan (2.19).

Jumlah data uji 14

$$\text{Akurasi} = \frac{5+5+4}{14} \times 100 = 100\%$$

Pada pengujian ini terdapat beberapa pembagian data yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *learning rate* 0.2, *neuron hidden layer* 17 dan *momentum* 0.75. Hasil pengujian dari pembagian data dapat dilihat pada tabel 5.30 berikut ini:



**Tabel 5.30 Hasil Pengujian dengan *Learning Rate 0.2*, *Neuron Hidden Layer 17* dan *Momentum 0.75***

No	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	Akurasi
	124	14	100%
	110	28	82.1%
	97	41	63.4%

**B. Pengujian Berdasarkan Jumlah *Neuron Hidden Layer***

**a. Jumlah *Neuron Hidden Layer 17***

Pengujian dengan jumlah *neuron hidden layer 17* dapat dilihat pada tabel 5.31 dibawah ini:

**Tabel 5.31 Hasil Pengujian dengan Jumlah *Neuron Hidden Layer 17***

No.	A	$\mu$	Akurasi dengan Pembagian Data		
			70:30	80:20	90:10
1	0.01	0.25	29.3%	42.9%	64.3%
2	0.01	0.4	29.3%	35.7%	57.1%
3	0.01	0.75	53.7%	17.9%	28.6%
	0.1	0.25	41.5%	53.6%	50%
	0.1	0.4	56.1%	50%	100%
	0.1	0.75	65.9%	46.6%	92.9%
	0.2	0.25	56.1%	64.3%	100%
	0.2	0.4	43.9%	60.7%	100%
	0.2	0.75	63.4%	82.1%	100%

**C. Pengujian Berdasarkan Momentum**

**a. *Momentum 0.25***

Pengujian pembagian data dengan nilai *momentum 0.25* dapat dilihat pada tabel 5.32 dibawah ini:





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 5.32 Hasil Pengujian dengan Nilai Momentum 0.25**

No.	A	Neuron Hidden Layer	Akurasi dengan Pembagian Data		
			70:30	80:20	90:10
	0.01	17	29.3%	42.9%	64.3%
	0.1	17	41.5%	53.6%	50%
	0.2	17	56.1%	64.3%	100%

**b. Momentum 0.1**

Pengujian pembagian data dengan nilai *momentum* 0.4 dapat dilihat pada tabel 5.33 dibawah ini:

**Tabel 5.33 Hasil Pengujian dengan Nilai Momentum 0.4**

No.	$\alpha$	Neuron Hidden Layer	Akurasi dengan Pembagian Data		
			70:30	80:20	90:10
1	0.01	17	29.3%	35.7%	57.1%
3	0.1	17	0.4	56.1%	50%
5	0.2	17	43.9%	60.7%	100%

**c. Momentum 0.5**

Pengujian pembagian data dengan nilai *momentum* 0.75 dapat dilihat pada tabel 5.34 dibawah ini:

**Tabel 5.34 Hasil Pengujian dengan Nilai Momentum 0.75**

No.	$\alpha$	Neuron Hidden Layer	Akurasi dengan Pembagian Data		
			70:30	80:20	90:10
	0.01	17	53.7%	17.9%	28.6%
	0.1	17	65.9%	46.6%	92.9%
	0.2	17	63.4%	82.1%	100%



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## D. Tabel Kesimpulan Pengujian

Tabel kesimpulan pengujian ini merupakan tabel hasil dari semua kombinasi pengujian yang telah dilakukan. Berikut adalah tabel kesimpulan pengujian dapat dilihat pada tabel 5.35 dibawah ini:

**Tabel 5.35 Tabel Kesimpulan Pengujian**

No.	$\alpha$	$\mu$	Neuron Hidden Layer	Akurasi dengan Pembagian Data		
				70:30	80:20	90:10
1	0.01	0.25	17	29.3%	42.9%	64.3%
2	0.01	0.4	17	29.3%	35.7%	57.1%
3	0.01	0.75	17	53.7%	17.9%	28.6%
4	0.1	0.25	17	41.5%	53.6%	50%
5	0.1	0.4	17	56.1%	50%	100%
6	0.1	0.75	17	65.9%	46.6%	92.9%
7	0.2	0.25	17	56.1%	64.3%	100%
8	0.2	0.4	17	43.9%	60.7%	100%
9	0.2	0.75	17	63.4%	82.1%	100%

Berdasarkan dari hasil pengujian pada tabel 5.35 dapat disimpulkan hasil akurasi terendah pada pembagian data 80:20 dengan parameter *learning rate* ( $\alpha$ ) = 0.01, *neuron hidden layer* = 17 dan *momentum* ( $\mu$ ) = 0.75 dengan nilai akurasi 17.9%. Sedangkan hasil akurasi tertinggi terletak pada *learning rate* ( $\alpha$ ) = 0.2 dengan nilai akurasi 100%.

## 5.3 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil dari beberapa pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan dengan masing-masing jenis pengujian berikut ini:

### 1. Kesimpulan Pengujian White Box

Setelah dilakukan semua pengujian tahapan *backpropagation momentum* menggunakan *white box* yaitu: tahapan pelatihan, tahap pengujian dan test



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

individu, dapat disimpulkan bahwa semua tahapan pada *backpropagation momentum* berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

### 2. Kesimpulan Pengujian Parameter

#### a. Parameter *Learning Rate* ( $\alpha$ )

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa parameter  $\alpha$  terbaik dari pengujian data 90:10 adalah 0.2 dengan hasil akurasi sebesar 100%.

#### b. Parameter *Momentum* ( $\mu$ )

Pada pengujian 90:10 parameter  $\mu$  terbaik yang mempengaruhi hasil akurasi tertinggi yaitu 0.25, 0.4 dan 0.75 dengan hasil akurasi sebesar 100%.

#### c. Kesimpulan Perbandingan Data Latih dan Data Uji

Perbandingan data latih dan data uji terbaik adalah 90:10 yaitu data latih 90% dan data uji 10% (data latih 124 dan data uji 14) dengan hasil akurasi sebesar 100%.





**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.